

**Міністерство освіти і науки України
Державний заклад «Луганський національний університет
імені Тараса Шевченка»**

Факультет охорони здоров'я і спорту

Кафедра олімпійського та професійного спорту

Жила Володимир Миколайович

**МЕТОДИКА ПЛАНУВАННЯ ТРЕНУВАЛЬНИХ НАВАНТАЖЕНЬ У
ПАУЕРЛІФТИНГУ ДЛЯ СПОРТСМЕНІВ ВІКОМ 40-45 РОКІВ У
ПІДГОТОВЧОМУ ПЕРІОДІ**

кваліфікаційна робота

**здобувача вищої освіти другого (магістерського) рівня
за спеціальністю 017 «Фізична культура і спорт»**

Особистий підпис –



магістрант В. М. Жила

Науковий керівник –



старший викладач кафедри
олімпійського та професійного
спорту, доктор філософії,
В. В. Дубовой

В. о. завідувача кафедри –



кандидат наук з фізичного
виховання і спорту,
доцент, О. В. Міщенко

Полтава – 2026

Анотація. У кваліфікаційній роботі розкрито теоретико-методичні засади планування тренувальних навантажень у пауерліфтингу для спортсменів 40–45 років у підготовчому періоді та обґрунтовано необхідність поєднання періодизації, індивідуалізації й системного контролю з урахуванням вікових особливостей.

Визначено інформативні критерії оцінювання ефективності планування (структура фактично виконаного навантаження, динаміка 1ПМ у змагальних вправах, показники відновлення й переносимості, зокрема індекси відновлення та больових проявів). Розроблено та експериментально перевірено методику, що поєднує відсоткове програмування, хвилеподібну побудову з плановими розвантаженнями й елементи авторегуляції навантаження.

Експеримент засвідчив вищу результативність запропонованого підходу: в експериментальній групі приріст становив 8,24% у присіданні, 6,90% у жимі лежачи, 7,53% у становій тязі та 7,63% у сумі триборства ($p < 0,05$), що перевищувало зміни в контрольній групі. Паралельно в експериментальній групі суттєвіше покращилися показники «вартості» навантаження: індекс відновлення зріс на 30%, а індекс больових проявів знизився на 54% ($p < 0,05$).

Ключові слова: пауерліфтинг, планування тренувальних навантажень, підготовчий період, спортсмени 40–45 років, авторегуляція, педагогічний контроль, відновлення, профілактика перевантажень.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПЛАНУВАННЯ ТРЕНУВАЛЬНИХ НАВАНТАЖЕНЬ У ПАУЕРЛІФТИНГУ СПОРТСМЕНІВ 40–45 РОКІВ У ПІДГОТОВЧОМУ ПЕРІОДІ.....	8
1.1. Зміст змагальної діяльності та вимоги до підготовки в пауерліфтингу.....	8
1.2. Вікові особливості спортсменів 40–45 років та їх вплив на планування силових навантажень.....	12
1.3. Підготовчий період у пауерліфтингу як основа макроциклу та керування співвідношенням обсягу й інтенсивності навантаження....	16
1.4. Сучасні підходи до програмування навантаження та індивідуалізації у підготовчому періоді.....	22
1.5. Педагогічний контроль і критерії оцінювання тренувального навантаження та підготовленості пауерліфтерів 40–45 років.....	29
1.6. Відновлення та профілактика перевантажень у підготовчому періоді пауерліфтерів 40–45 років.....	32
Висновки до розділу 1.....	37
РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИКИ ПЛАНУВАННЯ ТРЕНУВАЛЬНИХ НАВАНТАЖЕНЬ У ПАУЕРЛІФТИНГУ ДЛЯ СПОРТСМЕНІВ 40–45 РОКІВ У ПІДГОТОВЧОМУ ПЕРІОДІ.....	40
2.1. Методи дослідження.....	40
2.2. Організація дослідження.....	50
2.3. Зміст і структура експериментальної методики планування тренувальних навантажень у підготовчому періоді пауерліфтерів 40–45 років.....	51
2.4. Аналіз і обговорення результатів дослідження ефективності методики планування тренувальних навантажень у пауерліфтингу для спортсменів 40–45 років у підготовчому періоді.....	55
Висновки до розділу 2.....	77
ВИСНОВКИ.....	81
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	83
ДОДАТКИ.....	91

ВСТУП

Актуальність. Пауерліфтинг як силовий вид спорту характеризується високою стандартизованістю змагальної діяльності (присідання зі штангою на плечах, жим штанги лежачи, станова тяга) та чітко регламентованими вимогами до техніки виконання спроб, суддівства й безпеки, що визначається чинними правилами Федерації пауерліфтингу України, узгодженими з підходами IPF [23; 24]. У зв'язку зі зростанням поширеності силового тренування серед осіб зрілого віку, зокрема спортсменів 40–45 років, актуалізується питання науково обґрунтованого планування тренувальних навантажень у підготовчому періоді, коли формуються ключові передумови для подальшого підвищення результативності та збереження тренувальної працездатності.

Сучасні уявлення про ефективне програмування силової підготовки базуються на керованому поєднанні обсягу та інтенсивності, варіативності навантажень у часі, пріоритеті багатосуглобових вправ і системній прогресії, що відображено у фундаментальних роботах із теорії силового тренування та позиційних документах щодо моделей прогресії в резистивному тренуванні [39; 56]. Разом із тим, для контингенту 40–45 років особливої значущості набувають питання переносимості навантаження, відновлення, профілактики перевтоми і травматизму, адже навіть за відносно невисокої травматичності пауерліфтингу в перерахунку на тренувальні години, найбільш уразливими зонами залишаються попереk, плечовий пояс і колінні суглоби [32; 40; 45].

Доказова база з теорії резистивного тренування підкреслює, що адекватний підбір тренувальних змінних (обсяг, інтенсивність, частота, інтервали відпочинку) визначає величину адаптації і водночас впливає на накопичення втоми; це особливо важливо у старших вікових групах і в умовах поєднання спорту з професійною діяльністю [41; 47; 48]. У цьому контексті перспективним підходом виступає авторегуляція (autoregulation) навантаження на основі суб'єктивної оцінки напруженості (RPE/RIR), що

дозволяє індивідуалізувати інтенсивність та обсяг залежно від поточного стану спортсмена і підвищувати керованість плану [50; 68].

Разом із тим, у практиці підготовки пауерліфтерів зрілого віку нерідко застосовуються узагальнені схеми програмування тренувального процесу, які не передбачають достатньо чітких і формалізованих механізмів оперативної корекції навантаження, регламентації тижневих обсягів роботи у «важких» зонах інтенсивності та систематичного контролю переносимості тренувальних впливів. За таких умов виникає об'єктивна суперечність між прагненням забезпечити стійке зростання силових показників і необхідністю знизити ризики кумулятивної втоми, перенапруження та травматизації, що у віковій групі 40–45 років набуває особливої актуальності. Саме зазначені обставини зумовили вибір теми дослідження: «Методика планування тренувальних навантажень у пауерліфтингу для спортсменів віком 40–45 років у підготовчому періоді».

Мета дослідження – науково обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність методики планування тренувальних навантажень у пауерліфтингу для спортсменів 40–45 років у підготовчому періоді.

Об'єкт дослідження – тренувальний процес у пауерліфтингу спортсменів віком 40–45 років у підготовчому періоді.

Предмет дослідження – методика планування тренувальних навантажень у пауерліфтингу для спортсменів 40–45 років у підготовчому періоді.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати та узагальнити науково-методичні джерела щодо планування тренувальних навантажень у пауерліфтингу в підготовчому періоді спортсменів 40–45 років.

2. Визначити інформативні показники контролю ефективності планування навантаження.

3. Розробити та науково обґрунтувати методику планування тренувальних навантажень у підготовчому періоді для пауерліфтерів 40–45

років.

4. Експериментально перевірити ефективність розробленої методики планування тренувальних навантажень у підготовчому періоді для пауерліфтерів 40–45 років.

Методи дослідження:

1. аналіз наукової та навчально-методичної літератури;
2. педагогічне спостереження;
3. анкетування;
4. педагогічний експеримент;
5. педагогічне тестування;
6. кількісний аналіз тренувального навантаження;
7. методи математичної статистики.

Практичне значення одержаних результатів полягає у розробленні та апробації методики планування тренувальних навантажень у підготовчому періоді пауерліфтерів 40–45 років, що може бути використана тренерами для оптимізації співвідношення обсягу й інтенсивності, своєчасної корекції навантаження з урахуванням переносимості та підвищення стабільності приросту результатів у змагальних вправах.

Апробація результатів. Основні результати кваліфікаційної роботи другого (магістерського) рівня були представлені та обговорені на засіданнях кафедри олімпійського та професійного спорту ННІОЗіС Державного закладу «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка» (м. Полтава), а також на науково-практичних конференціях різного рівня:

- IX Міжнародна науково-практична конференція «Розвиток інноваційних систем: тенденції, виклики, перспективи». 2025 р., Гамбург (Німеччина).

- III Міжнародна науково-практична конференція «Європейський конгрес наукових відкриттів». 2025 р., Мадрид.

Структура і обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Робота

містить 11 рисунків і 14 таблиць, із загальним обсягом сторінок друкованого тексту.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПЛАНУВАННЯ ТРЕНУВАЛЬНИХ НАВАНТАЖЕНЬ У ПАУЕРЛІФТИНГУ СПОРТСМЕНІВ 40–45 РОКІВ У ПІДГОТОВЧОМУ ПЕРІОДІ

1.1. Зміст змагальної діяльності та вимоги до підготовки в пауерліфтингу

Пауерліфтинг є силовим видом спорту, у якому спортивний результат визначається здатністю спортсмена реалізувати максимальну силу у трьох стандартизованих змагальних вправах зі штангою: присіданні, жимі лежачи та становій тязі. Змагальна діяльність у пауерліфтингу відзначається високим рівнем регламентованості: правила чітко фіксують послідовність виконання вправ, порядок спроб, критерії зарахування, вимоги до техніки, суддівські команди та організацію змагального процесу. Така нормативність зумовлює ключову особливість пауерліфтингу: результат залежить не лише від «сили як такої», а й від здатності відтворити рух у допустимій техніці в умовах граничних і субграничних навантажень відповідно до команд суддів. Це визначає зміст підготовки, у якій поряд із розвитком максимальної сили провідного значення набувають технічна надійність, змагальна дисципліна та керування виконанням у стандартизованих умовах [23; 24; 52; 53].

Зміст змагальної діяльності у «повному триборстві» передбачає виконання трьох вправ у суворо визначеній послідовності: присідання → жим лежачи → станова тяга. Кожному учаснику надається три спроби в кожній вправі; до підсумку зараховується найкраща зарахована спроба, а сумарний результат (total) формується як сума найкращих результатів у трьох вправах. Правила також визначають принцип ранжування учасників за total і процедурні аспекти зважування, подання заявлених ваг та перебігу спроб у межах потоків. Таким чином, змагальна діяльність у пауерліфтингу є серією стандартизованих «максимальних тестів», розтягнутих у часі, де від спортсмена вимагається не одноразовий прояв сили, а послідовна реалізація можливостей у кількох пікових зусиллях із необхідною якістю техніки [52; 53].

Нормативні вимоги до техніки виконання змагальних вправ становлять ядро правил і безпосередньо формують вимоги до підготовки. У присіданні фіксуються критерії стартового положення, контролю глибини та стабільності положення штанги й корпусу, а також вимоги до фіксації у верхній позиції та реагування на команди судді. У жимі лежачи регламентуються положення тіла на лаві, контроль штанги, пауза, команда на виконання руху та завершення спроби за командою, а також заборонені технічні прийоми, які можуть призвести до незарахування. У становій тязі визначаються вимоги до безперервності підйому, фіксації у верхній фазі, положення колін, корпусу та завершення спроби лише після відповідної команди. Наявність команд і жорстких критеріїв «GOOD LIFT або NO LIFT» означає, що навіть за достатньої сили спортсмен може втратити результат через технічні порушення; отже, підготовка повинна забезпечувати технічну відтворюваність рухів у змагально-специфічному форматі [24; 52; 53].

В українській системі змагань нормативну основу становлять правила Федерації пауерліфтингу України, які офіційно визначають засади організації та проведення змагань на території України і прямо декларують розроблення відповідно до технічних правил Міжнародної федерації пауерліфтингу (IPF). Це має принципове значення для наукового аналізу змагальної діяльності: у такому разі вимоги до техніки й суддівства, що застосовуються в Україні, є співставними з міжнародними підходами, а підготовка орієнтується на уніфіковані стандарти виконання вправ, допуску екіпірування та оцінювання спроб [24; 53].

Окрім технічної сторони, важливою складовою змагальної діяльності є організаційно-часова структура старту. Змагання включають офіційне зважування, формування потоків, порядок виклику на поміст, часові обмеження між спробами та між дисциплінами, а також розминку в окремій зоні з урахуванням черговості виходу. У практичному вимірі це означає, що спортсмен має бути готовим реалізувати максимальне зусилля не «в ідеальний момент», а в чітко заданому часовому режимі, з можливими нерівномірними

інтервалами очікування. Відповідно, змагальна працездатність у пауерліфтингу включає здатність підтримувати технічну зібраність і оптимальний рівень психофізіологічної активації протягом тривалого змагального дня. Нормативна фіксація процедури спроб та змагальних команд робить необхідним включення в підготовку елементів «змагальної репетиції»: відпрацювання виходу, команд, ритуалів розминки й керування увагою [24; 53].

Зміст змагальної діяльності також передбачає тактичний компонент, пов'язаний із вибором ваги на три спроби. Попри те, що правила описують саме процедуру подання заявок і можливості зміни ваги в межах регламенту, спортивний результат значною мірою визначається практичною реалізацією тактики: спортсмен має забезпечити надійне виконання першої спроби (формування «базис» total), раціонально підвищити вагу на другій і максимально реалізувати потенціал на третій, зважаючи на перебіг старту й наявну втому. У зв'язку з цим підготовка має містити не лише розвиток сили, а й формування здатності стабільно виконувати підйоми у зоні високої інтенсивності з мінімальним ризиком «зриву» через технічні помилки [24; 53].

Науковий аналіз пауерліфтингу як спортивної діяльності підтверджує, що результат у «триборстві» є багатофакторним. У систематичному огляді досліджень, присвячених класичному пауерліфтингу, наголошується на значущості технічних і біомеханічних особливостей виконання вправ (зокрема варіативності стійок/хвату, позиції грифа в присіданні), які можуть впливати на можливість переміщення більшої ваги за збереження нормативної техніки. Водночас підкреслюється, що у практиці підготовки пауерліфтери часто продовжують тренування за наявності дискомфорту або травм, що опосередковано вказує на високу «вартість помилки» у керуванні навантаженням та на необхідність системного підходу до якості виконання й безпеки [32; 41].

Питання безпеки й типових ризиків у пауерліфтингу є невід'ємною частиною характеристики змагальної діяльності, оскільки максимальні

навантаження створюють високі механічні вимоги до опорно-рухового апарату. Систематичні огляди свідчать, що показники травматизму в пауерліфтингу оцінюються на рівні приблизно 1,0–4,4 травми на 1000 годин тренувань, а найпоширенішими локалізаціями ушкоджень виступають хребет (попереково-тазова ділянка), плечовий пояс та колінні суглоби. Такі дані не означають «надмірної небезпеки» виду спорту, однак підкреслюють: стабільність результату вимагає підготовки, що забезпечує не лише силовий прогрес, а й підтримання функціонального стану і технічної дисципліни під навантаженням [38; 45].

Визначаючи вимоги до підготовки, що впливають зі змагальної діяльності, доцільно підкреслити принцип специфічності: оскільки результат формується у трьох конкретних рухових діях, провідними засобами тренування залишаються варіанти присідання, жиму лежачи та станової тяги, наближені до змагальної техніки та регламенту. У загальних рекомендаціях із резистивного тренування для підвищення силових показників наголошується на пріоритеті багатосуглобових вправ, поступовій прогресії та доцільності системного керування тренувальними змінними (інтенсивність, обсяг, частота). Хоч ці документи не є «вузько-пауерліфтерськими», вони формують доказову рамку, у межах якої силова підготовка розглядається як керований процес адаптації, а не як випадкове накопичення тренувальної роботи [39; 63].

Отже, пауерліфтинг як вид спорту має чітко визначений зміст змагальної діяльності: серію регламентованих максимальних зусиль у трьох вправах, стандартизованих правилами суддівства, команд і технічних критеріїв, з оцінюванням результату за найкращими спробами та сумою. Вимоги до підготовки, що безпосередньо впливають із цієї структури, полягають у забезпеченні розвитку максимальної сили саме у змагально-специфічних рухах, формуванні технічної надійності під високими навантаженнями, готовності до часово-організаційних умов старту й мінімізації ризиків, пов'язаних із максимальними зусиллями [38; 46].

1.2. Вікові особливості спортсменів 40–45 років та їх вплив на планування силових навантажень

Для спортсменів 40–45 років пауерліфтингова підготовка відбувається на тлі вже помітних вікових змін у нервово-м'язовій, сполучнотканинній і кардіометаболічній системах, однак ці зміни не означають неможливість прогресу. Навпаки, систематичне силове тренування здатне суттєво «гальмувати» віковий спад функцій, але потребує більш керованого планування навантаження, ніж у молодших атлетів, із чіткими межами обсягу «важкої» роботи, вищою увагою до відновлення та контролю переносимості. Така логіка узгоджується з сучасними настановами й оглядами щодо силових тренувань у дорослих і старших вікових групах, де підкреслюється роль індивідуалізації та періодизації як умов безпечної реалізації високих інтенсивностей [42; 47; 48; 51].

У проміжку 40–45 років зазвичай фіксують поступове зниження максимальної сили та потужності, яке зумовлюється не лише морфологічними факторами, а й нейром'язовими: з віком змінюється рекрутування моторних одиниць, швидкість проведення імпульсу та здатність підтримувати високий рівень нервового драйву в умовах накопичення втоми. Разом із цим досвідчені «мастери»-атлети часто демонструють кращу «економічність» і технічну стабільність рухів, що частково компенсує вікові обмеження, але не скасовує потреби в обережнішому керуванні стресом і відновленням. У літературі про мастери-спорт підкреслюється, що саме здатність підтримувати адекватний тренувальний стимул із віком є ключовою умовою збереження результативності, тоді як надмірний стимул без належного відновлення швидше призводить до регресу та травматизації [57; 64].

На рівні м'язової тканини для середнього та старшого віку характерним є явище «анаболічної резистентності» — зниженої чутливості м'язового білкового синтезу до стимулів тренування і білкового харчування. Практично це означає, що однакова «на папері» програма може давати менший

гіпертрофічний чи відновний ефект у 40–45 років порівняно з 20–25, особливо якщо не забезпечені сон, енергетичний баланс і достатнє білкове забезпечення. Разом із тим показано, що регулярна силова робота сама по собі підвищує «анаболічну відповідь» та має захисний ефект проти вікових змін, тобто проблема полягає не в «забороні» інтенсивностей, а в грамотному дозуванні сумарного стресу [20; 43].

Важливо враховувати, що в 40–45 років зростає частота супутніх станів, які прямо впливають на переносимість силового тренування: коливання артеріального тиску, епізоди болю в попереку чи плечовому поясі, початкові прояви дегенеративних змін суглобів. Для пауерліфтингу це критично, оскільки змагальні вправи поєднують великі зовнішні навантаження з високими внутрішніми вимогами до стабілізації та дихально-черевного тиску; при максимальних підйомах можливі значні гострі підйоми артеріального тиску, особливо за використання маневру Вальсальви. Тому планування для 40–45 років повинно включати не лише «скільки підняти», а й «як часто», «у якому стані» і «якою ціною» для опорно-рухового апарату та серцево-судинної системи [44; 49; 58].

Саме сполучнотканинний компонент у цьому віці часто стає «вузьким місцем». Сухожилля і фасції мають повільніший обмін і довший цикл адаптації; з віком їхня регенераційна «швидкість» знижується, а толерантність до різких стрибків навантаження падає. Водночас огляди показують, що сухожилля здатні адаптуватися до силового тренування навіть у старшому віці (наприклад, через зростання жорсткості та зміни механічних властивостей), але адаптація більш вимоглива до послідовності та поступовості прогресії. Практичний наслідок: різкі збільшення обсягу важких підходів у присіданні/становій або «зриви» техніки на втомі в 40–45 років дорожчі, ніж у молодих, бо ціною може стати хронічний тендінопатичний біль або затяжне відновлення [28; 60; 62].

Травматологічний профіль пауерліфтингу в літературі найчастіше пов'язують із попереком/тазом, плечем та ділянкою ліктя/верхньої кінцівки; у

частині робіт підкреслюється також значна поширеність больових симптомів у тренувальному процесі навіть за відносно «помірної» інцидентності на 1000 годин. Для віку 40–45 це означає, що планування має бути не просто «на приріст сили», а на баланс «приріст сили + мінімізація накопичення болю», де стратегія контролю втоми й технічної стабільності стає елементом профілактики, а не лише педагогічного контролю. У таких умовах доречно розглядати лімітування частки підходів, виконаних «у відмову», контроль частоти пікових інтенсивностей, і періодичні «розвантажувальні» мікроцикли як стандарт, а не виняток [32; 38; 54].

Окремої уваги потребує відновлення, бо у 40–45 років у спортсменів часто збільшується «поза-тренувальне» навантаження (робота, сім'я, стрес), а якість сну може погіршуватись. Систематичні огляди показують, що дефіцит сну погіршує показники спортивної працездатності та підвищує суб'єктивну важкість роботи (RPE), а отже – може зміщувати реальну інтенсивність тренування в бік «занадто важко» навіть за незмінних кілограмів на штанзі. Для планування силових навантажень це означає необхідність або мати інструмент оперативної корекції (авторегуляції), або ризикувати тим, що одна й та сама схема в різні тижні даватиме різний «стресовий рахунок» для організму [5; 55; 66].

З огляду на це, для віку 40–45 років методично виправданим вважається ширше використання підходів авторегуляції навантаження, де ключовим орієнтиром стає не тільки відсоток від 1ПМ, а й суб'єктивна оцінка близькості до відмови (RPE/RIR), стабільність техніки та відчуття «робочості» в конкретний день. У силових атлетів показано, що RPE-стратегія може впливати на фактичний обсяг виконаної роботи в межах періодизованої програми, тобто слугує механізмом керування втомою без руйнування загальної структури циклу. У контексті вашої теми це важливо, бо дозволяє формалізувати критерії корекції навантаження саме для зрілого віку: коли зменшувати інтенсивність, коли скорочувати підходи, а коли можна виконати заплановане повністю [50].

Додатковим ресурсом керування навантаженням у зрілому віці є контроль швидкості руху (velocity-based підходи), які дедалі частіше розглядаються як спосіб уникати «надлишкових» повторень на тлі втоми та точніше дозувати інтенсивність без необхідності часто тестувати 1ПМ. Дослідження й огляди щодо старших груп демонструють потенціал тренування з орієнтиром на швидкість для підтримання функціональних показників і як інструмент, що може бути придатним для зниження ризиків при роботі з високими обтяженнями. Навіть якщо у вашій роботі це буде не основним методом, сама ідея контролю «якості зусилля» (а не лише «кількості кілограмів») добре відповідає задачі планування навантажень у 40–45 років [59; 61].

Якщо переходити від фізіологічних особливостей до безпосередніх наслідків для планування в підготовчому періоді, то для 40–45 років найбільш логічною є модель, де інтенсивність і обсяг зростають керовано, але пікові «важкі» стимули дозуються рідше й мають чіткі ліміти. У такій логіці частота 3 тренування на тиждень часто виглядає практичним компромісом між достатнім стимулом і можливістю якісного відновлення (особливо якщо у структурі тижня є чергування важких/помірних/технічних акцентів). Узгоджено з загальними рекомендаціями щодо м'язозміцнювальної активності (принаймні 2 дні на тиждень) та з позиційними документами щодо силового тренування, ключовою умовою є прогресія, контроль техніки та безпека [31; 42].

Важливо, що у 40–45 років «ефективність» планування доцільно оцінювати не лише приростом 1ПМ або тоталу, а й показниками стабільності тренувального процесу: частота пропусків через біль/перевтому, динаміка суб'єктивної втоми, відновлення між заняттями, здатність підтримувати технічну якість у ключових підходах. Такий підхід не суперечить спортивній логіці, а радше відображає реальну мету підготовчого періоду для зрілих атлетів: підвести до наступного етапу у стані високої працездатності, а не «виграти тренування ціною сезону». У цьому контексті методичні положення

про педагогічний контроль і метрологічну стандартизацію набувають прикладного значення, бо дозволяють «приземлити» вікові особливості у вимірювані критерії плану [29].

Отже, вікові особливості спортсменів 40–45 років проявляються не як абсолютне обмеження силових навантажень, а як зміщення «ціни помилки» при плануванні: швидше накопичується втома при однаковому обсязі високих інтенсивностей, повільніше відновлюються сполучнотканинні структури, частіше зустрічаються фактори ризику з боку опорно-рухового апарату й серцево-судинної системи, а нестабільність сну та стрес сильніше впливає на фактичну переносимість. Тому найбільш обґрунтованою є така концепція планування у підготовчому періоді, де передбачено: кероване співвідношення обсягу й інтенсивності, ліміти «важких» підйомів, регулярні мікроцикли розвантаження, чіткі критерії корекції навантаження (через RPE/якість техніки/ознаки втоми) та системний контроль симптомів перевантаження [7; 32; 47; 48; 51].

1.3. Підготовчий період у пауерліфтингу як основа макроциклу та керування співвідношенням обсягу й інтенсивності навантаження

Підготовчий період у річному циклі спортивної підготовки традиційно розглядають як провідну «фундаментальну» частину макроциклу, у межах якої створюються передумови для подальшої спеціалізації, стабільності техніки та зростання результативності без надмірного ризику перевантаження. У теорії спорту наголошується, що саме в підготовчому періоді доцільно цілеспрямовано формувати загальну й спеціальну тренуваність, підвищувати функціональні можливості, удосконалювати рухову координацію й забезпечувати поступову адаптацію до зростаючих силових подразників, а інтенсивні «пікові» впливи мають бути підпорядковані логіці поетапної підготовки, а не застосовуватися хаотично. Такий підхід є особливо актуальним для пауерліфтингу та пауерліфтерів 40–45 років зокрема, оскільки у цьому віці «ціна помилки» при плануванні (різке нарощування важких

підйомів, недооцінка відновлення, відсутність розвантаження) зазвичай зростає, а отже план підготовчого періоду має одночасно забезпечувати і достатній стимул для розвитку сили, і керованість сумарного стресу [13; 14].

У практиці силових видів спорту підготовчий період здебільшого структурують на загальнопідготовчий та спеціально-підготовчий етапи, відрізняючи їх за домінуванням завдань і співвідношенням засобів. Загальнопідготовчий етап орієнтують на розширення «бази» працездатності: зміцнення опорно-рухового апарату, підвищення загальної силової витривалості, розвиток м'язового корсета, корекцію слабких ланок, вирівнювання міжм'язових дисбалансів та поступове підвищення толерантності до обсягу тренувальної роботи. Спеціально-підготовчий етап логічно зміщує акценти в бік спеціальної працездатності у змагальних рухах, поглибленого технічного вдосконалення у присіданні, жимі та становій тязі, а також підготовки до подальшої інтенсифікації навантаження. У нормативно-методичних матеріалах з підготовки у пауерліфтингу ця логіка відображається через вимогу системного планування періодів і поетапного розв'язання завдань підготовленості, коли кожен наступний етап спирається на результати попереднього [11].

Зміст підготовчого періоду в пауерліфтингу доцільно описувати через специфічні для виду спорту компоненти: розвиток максимальної сили і силової витривалості у провідних м'язових групах, формування технічної надійності у змагальних вправах, підвищення здатності багаторазово відтворювати якісні підйоми у субмаксимальних зонах, а також профілактику травматизації за рахунок раціональної структури допоміжних засобів і контролю втоми. Водночас підготовчий період не зводиться лише до «набору обсягу»: у ньому формують керовану траєкторію навантаження, де техніка змагальних рухів закріплюється в умовах прогресуючих обтяжень, але з пріоритетом стабільності рухового патерна. Навчально-методичні матеріали з пауерліфтингу підкреслюють, що ефективно засвоєння та закріплення техніки потребує поступового ускладнення умов виконання і доцільного добору

обтяжень, уникання «екстремальних» стимулів на етапах, де пріоритетом є якість руху та безпечне нарощування тренуваності [11; 26].

Ключовою методичною ознакою підготовчого періоду є керування співвідношенням обсягу та інтенсивності. У спортивній теорії навантаження обсяг зазвичай інтерпретують як сумарну кількість виконаної роботи (кількість підходів і повторень, «тоннаж», кількість підйомів штанги тощо), тоді як інтенсивність – як «напруженість» роботи (відносна вага у відсотках від максимуму, зона навантаження, ступінь близькості до відмови). Для пауерліфтингу це співвідношення має прикладну форму: що вищою стає частка роботи у зонах великих обтяжень, то обережніше слід дозувати обсяг «важких» підйомів, аби зберегти технічну точність і не допустити накопичення надмірної втоми. Тому в підготовчому періоді зазвичай реалізують принцип поступової трансформації: від більшого обсягу при помірніших інтенсивностях на ранніх відрізках – до відносно меншого обсягу при вищих інтенсивностях ближче до завершення періоду, коли організм уже адаптований до систематичної роботи. Ця загальна закономірність періодизації та керованої динаміки навантаження узгоджується з підходами, представленими в українських працях з теорії спортивного тренування, де акцентується необхідність поетапного нарощування навантаження та оптимізації параметрів роботи для уникнення перевантаження і забезпечення стійкого приросту підготовленості [2; 14].

У структурному плані підготовчий період доцільно проектувати через систему мезо- та мікроциклів. Мезоцикл у цьому контексті виступає відносно завершеним блоком підготовки (найчастіше 3–6 тижнів), у межах якого вирішується певне провідне завдання (аккумуляція обсягу, розвиток спеціальної сили, техніко-силова стабілізація, «підведення» до контрольних стартів), а мікроцикл (зазвичай тиждень) є мінімальною організаційною одиницею, де конкретизується розподіл навантаження за днями й спрямованістю занять. Для пауерліфтингу практично значущою є хвилеподібність навантаження як на тижневому, так і на мезоцикловому рівні:

навіть у межах одного блоку доцільно чергувати дні або тижні з вищим стресом і відносно «легші» відрізки, що забезпечує умови для відновлення та закріплення адаптацій. Українські навчально-методичні матеріали, присвячені організації спортивного тренування, підкреслюють доцільність циклічної побудови, варіативності навантажень і планового включення відновлювальних (розвантажувальних) відрізків як елемента керованого тренувального процесу [8; 19; 35].

При плануванні підготовчого періоду в пауерліфтингу важливо розрізнити «структурну» та «параметричну» логіку. Структурна логіка відповідає на питання, які блоки і в якій послідовності забезпечують зростання спеціальної підготовленості; параметрична – як саме дозувати навантаження у вправах, щоб ця послідовність була фізіологічно й педагогічно виправданою. Для підготовчого періоду типово, що на ранньому етапі більшу частку становлять варіативні допоміжні вправи та підвідні варіанти змагальних рухів, які дозволяють накопичувати обсяг без постійної роботи «на межі», формувати силовий потенціал і зміцнювати «слабкі ланки». У спеціально-підготовчій частині періоду збільшується питома вага змагальних вправ і близьких до них варіантів, підвищується специфічність стимулів, уточнюються технічні орієнтири, а допоміжні вправи виконують підтримувальну та профілактичну функції. Нормативні програми підготовки у пауерліфтингу підкреслюють значення системності й послідовності у доборі засобів, де спеціалізація зростає в міру наближення до етапів, на яких вирішальним є перенесення тренувального ефекту у змагальний результат [11].

Специфіка нашого дослідження зумовлена спрямованістю на контингент спортсменів віком 40–45 років, тому підготовчий період доцільно трактувати не лише як фазу «набору спортивної форми», а передусім як етап забезпечення стабільності й керованості тренувального процесу. У зазначеному віці методично обґрунтованим є закладання в програму чітких правил регуляції «важкої» роботи: обмеження частоти пікових

інтенсивностей, дозування кількості підйомів у високих зонах навантаження, контроль кумулятивної втоми та систематичне застосування розвантажувальних мікроциклів як закономірного елемента підготовки. Українські джерела з організації спортивного тренування й навчально-методичні матеріали з пауерліфтингу підкреслюють, що порушення дисципліни навантаження, недооцінка розминки, помилки індивідуального дозування та регулярне виконання роботи надмірної напруженості підвищують ризик травматизації й знижують результативність підготовки; відтак профілактичні механізми мають бути інтегровані вже на стадії проєктування тренувальних впливів [12; 19; 25; 26].

У прикладному вимірі співвідношення обсягу та інтенсивності в підготовчому періоді для пауерліфтерів 40–45 років доцільно будувати так, щоб зростання інтенсивності не супроводжувалося пропорційним зростанням обсягу «важких» підходів. Практично це означає, що збільшення робочих ваг має відбуватися на тлі стабілізації або навіть помірною зниження кількості найбільш «дорогих» у відновленні підйомів, натомість частину загального обсягу доцільно забезпечувати за рахунок помірних зон, технічно контрольованих повторень і допоміжної роботи, що підтримує м'язово-зв'язковий апарат. Така логіка узгоджується із загальними принципами керованого тренування: адаптація потребує достатнього подразника, але її стійкість визначається тим, наскільки тренувальний стрес відповідає можливостям відновлення [13; 14; 22].

Не менш важливим є питання «внутрішньої структури» мікроциклу у підготовчому періоді. Для режиму три заняття на тиждень (який ви обрали як практично реалістичний для 40–45 років) методично доцільним є розведення акцентів між тренуваннями, щоб уникати накопичення локального й системного виснаження. У межах тижня це може реалізовуватися через поєднання: одного заняття з відносно вищою інтенсивністю у провідних змагальних вправах (за чітких лімітів «важких» підйомів), одного заняття з акцентом на обсяг у помірних зонах і технічну стабільність, та одного заняття

з підсиленням слабких ланок, допоміжною роботою і «підтримкою» спеціальної працездатності без надмірного наближення до відмови. Хвилеподібність тижневого навантаження в такому випадку стає інструментом забезпечення якості: техніка не «ламається» через втому, а змагальні рухи відтворюються в умовах, близьких до оптимальних для навчання і закріплення. Загальні положення про циклічність, варіативність і керування відновленням як обов'язковий компонент тренувального процесу послідовно представлені в українських навчальних матеріалах із теорії тренування [18; 19].

З позицій контролю й планування підготовчого періоду в пауерліфтингу важливо також конкретизувати, «чим вимірюється» навантаження. Для силових видів спорту найбільш прикладними показниками є кількість підйомів штанги (або кількість робочих повторень у ключових вправах), сумарний тоннаж, частка підйомів у заданих зонах інтенсивності, а також динаміка якості техніки у робочих підходах. Навчально-методичні матеріали з пауерліфтингу підкреслюють практичну необхідність індивідуального регулювання навантажень і своєчасного внесення коректив у процесі підготовки, що фактично вимагає наявності зрозумілих критеріїв обліку виконаної роботи й оцінювання її переносимості [11; 26; 31].

Отже, підготовчий період у пауерліфтингу слід розглядати як системно організований етап річного циклу, у якому послідовно вирішуються завдання формування базової та спеціальної підготовленості, удосконалення технічної надійності змагальних вправ і створення умов для подальшої інтенсифікації без «зриву» відновлення. Його структура логічно реалізується через загальнопідготовчий і спеціально-підготовчий етапи, а керованість забезпечується циклічним плануванням мезо- та мікроциклів, хвилеподібністю навантаження та обґрунтованим співвідношенням обсягу й інтенсивності. Для спортсменів 40–45 років методично доцільно посилювати роль лімітів «важкої» роботи й розвантажувальних відрізків, а ефективність планування оцінювати не лише приростом силових показників, а й

стабільністю тренувального процесу та збереженням якості виконання у ключових вправах упродовж усього підготовчого періоду.

1.4. Сучасні підходи до програмування навантаження та індивідуалізації у підготовчому періоді

Зміст підготовчого періоду, окреслений в попередніх підрозділах, у сучасних умовах дедалі частіше конкретизується через поняття програмування навантаження як керованого конструювання тренувальних впливів із наперед заданими цілями, критеріями якості виконання та правилами корекції. У прикладному вимірі програмування означає не лише планування обсягу й інтенсивності «на папері», а й побудову системи, у якій навантаження вимірюється, контролюється та, за потреби, оперативно змінюється відповідно до індивідуальної реакції спортсмена. Для контингенту 40–45 років така система набуває особливої ваги, оскільки результативність підготовки визначається не стільки разовими «піками», скільки стабільністю тренувального процесу, відтворюваністю техніки та керованістю сумарного стресу. В українських навчально-методичних підходах до управління підготовкою акцентується, що контроль, облік і корекція є обов'язковими компонентами сучасного тренування поряд із плануванням, а їх відсутність підвищує ризик помилок дозування та не дозволяє своєчасно виявляти небажані тенденції функціонального стану [16].

У пауерліфтингу програмування навантаження має опиратися на «інженерію змінних» тренувального впливу: інтенсивність (відносна вага/зона), обсяг (підходи, повторення, кількість підйомів штанги, тоннаж), частоту занять, щільність (паузи відпочинку), а також співвідношення змагальних і допоміжних засобів. Вітчизняні джерела з методики силової підготовки підкреслюють доцільність обліку саме тих показників, які придатні для практичного контролю в силових видах спорту: кількість підйомів у вправах, сумарний тоннаж, частка роботи у визначених зонах інтенсивності та стабільність техніки у робочих підходах [11; 26]. Такі показники є не просто

«звітністю», а основою прийняття рішень: вони дозволяють зіставляти заплановане та виконане, оцінювати навантажувальний профіль мікро- й мезоциклів, виявляти диспропорції (наприклад, надмірну концентрацію високих зон або «просідання» спеціальної роботи), а також будувати індивідуальні межі безпечного прогресування.

Ключовим елементом сучасного програмування для пауерліфтерів 40–45 років виступає контроль «важких» підйомів як найбільш «дорогого» в сенсі відновлення та ризиків компонента навантаження. Практично «важкі» підйоми доцільно визначати не лише через абсолютні кілограми, а через відносну інтенсивність і ступінь напруженості виконання (наближеність до відмови, вимушене «порушення» технічних орієнтирів, суттєве падіння швидкості, збільшення часу під напругою у критичних фазах руху). Саме у високих зонах інтенсивності (умовно – близьких до максимальних) помилки дозування найчастіше трансформуються у накопичення локальної перевтоми, погіршення техніки та зростання травморизику. Українські нормативно-методичні матеріали з підготовки у пауерліфтингу та навчальні посібники з силової підготовки наголошують на необхідності системного планування і недопущенні «хаотичного» застосування надмірних подразників, оскільки саме дисципліна навантаження та послідовність засобів забезпечують стійкий приріст підготовленості [11; 26; 31].

Звідси випливає перша практична вимога індивідуалізації: контроль «важких» підйомів має здійснюватися не епізодично, а як правило тренувальної системи. У структурі мікроциклу це означає доцільність лімітування кількості високих підйомів у ключових вправах, розведення «важких» стимулів у часі та узгодження їх із реальними можливостями відновлення. Для режиму три заняття на тиждень методично виправданим є підхід, коли один тренувальний день містить відносно вищу інтенсивність у змагальній вправі(вах) із чіткою верхньою межею «важких» повторень, другий – забезпечує помірно-об'ємну роботу з пріоритетом технічної стабільності, третій – концентрується на допоміжних вправах, корекції слабких ланок та

підтримці працездатності без надмірного наближення до відмови. Така схема є не шаблоном, а логікою керування піковими впливами: високі зони не «зникають», але їх частка стає контрольованою, а якість виконання – критерієм допуску до прогресії. Підкреслимо, що в українських працях з управління спортивною підготовкою контроль розглядається як інструмент збереження керованості процесу: він забезпечує не «обмеження заради обмеження», а стабільність адаптацій і профілактику зривів підготовки [35].

Друга вимога сучасного програмування полягає у поєднанні контролю «важких» підйомів із продуманим розподілом навантаження за зонами інтенсивності. У підготовчому періоді доцільно досягати прогресії не шляхом пропорційного збільшення і кілограмів, і кількості «важких» підходів, а через більш тонкий механізм: поступове підвищення робочих ваг відбувається на тлі стабілізації або помірною зниження частки найбільш відновно-витратних підйомів, тоді як значна частина обсягу забезпечується помірними зонами, технічно контрольованими повтореннями та допоміжною роботою, спрямованою на підтримку опорно-рухового апарату. Такий підхід узгоджується із вітчизняною методичною традицією раціонального дозування навантаження у силових видах спорту, де підкреслюється прикладне значення обліку зон інтенсивності та керованості обсягу для запобігання перевантаженню [11; 26; 31].

Разом із тим контроль «важких» підйомів не може бути ефективним без системи моніторингу переносимості – тобто відстеження того, як організм конкретного спортсмена реагує на запланований стрес у короткій (заняття/тиждень) і середній (мезоцикл) перспективі. Сучасний моніторинг у спортивній підготовці доцільно розуміти як поєднання об'єктивних та суб'єктивних індикаторів, які дозволяють виявляти ранні ознаки небажаної кумулятивної втоми та коригувати навантаження до того, як проблема проявиться пропусками, болем або регресом техніки. У вітчизняних підходах до контролю підготовленості акцентується доцільність використання простих, стандартизованих і регулярних процедур: ведення щоденника, фіксація

кількісних параметрів роботи, контроль функціональних проб і оцінка самопочуття як складові педагогічного контролю та самоконтролю [22; 35].

Найбільш «оперативним» рівнем моніторингу в пауерліфтингу виступає аналіз самої тренувальної роботи: скільки підйомів виконано у високих зонах, чи збережено технічні орієнтири, як змінюється якість повторень у межах підходів, чи є тенденція до «доробляння» плану ціною порушення техніки. Такі критерії є принципово важливими для 40–45 років, оскільки погіршення техніки на тлі втоми часто є першим «сигналом» перевантаження, навіть якщо формально заплановані кілограми виконані. Тому моніторинг переносимості доцільно будувати не лише навколо факту виконання/невиконання, а навколо якості рухового патерна у змагальних вправах. У навчально-методичних матеріалах з пауерліфтингу наголошується, що технічна надійність і дисципліна виконання є умовами перенесення тренувального ефекту в результат і водночас – запобіжником від «хибної» інтенсифікації [30; 31].

Водночас сучасний моніторинг переносимості передбачає вихід за межі суто тренувальних показників і включення індикаторів функціонального стану та відновлення. У практиці фізичної культури й спорту традиційно застосовуються функціональні проби, які дають змогу оперативно оцінювати реакцію серцево-судинної системи на навантаження та загальну «готовність» організму. Як приклад, у навчально-методичних матеріалах описуються проби типу Руф'є, де фіксується динаміка частоти серцевих скорочень у стандартному протоколі, що може використовуватися як елемент поточного контролю [9; 10]. Для пауерліфтерів 40–45 років цінність таких проб полягає не в «медичній діагностиці», а у відстеженні індивідуальної динаміки: якщо за однакових умов відновлення після стандартної проби погіршується, це може бути непрямою ознакою накопичення втоми або недостатнього відновлення, що потребує корекції навантаження (насамперед – зменшення частки «важких» підйомів або обсягу у високих зонах).

Поряд із функціональними пробами доцільним є використання стандартизованих опитувальників самопочуття, які дозволяють швидко й

регулярно фіксувати суб'єктивний стан. У практиці контролю широко застосовується методика САН (самопочуття–активність–настрій), що дає змогу отримати «зріз» поточного стану й відстежувати його коливання у динаміці мікро- та мезоциклів [34]. Для пауерліфтерів зрілого віку це має прикладний сенс: погіршення самопочуття й зниження активності часто передують зниженню якості техніки і є аргументом на користь тимчасового зменшення навантаження або включення розвантажувального мікроциклу. Важливо, що використання таких опитувальників не підміняє тренерського аналізу, а формалізує самоконтроль і робить рішення про корекцію менш «інтуїтивними» та більш обґрунтованими.

Окремим напрямом сучасного моніторингу переносимості є застосування показників варіабельності серцевого ритму (ВСР) як потенційного маркера вегетативної регуляції та ознак нефункціонального перевантаження. У вітчизняній науковій періодиці підкреслюється, що ВСР тривалий час розглядають як діагностичний маркер перенапруження і перетренованості, водночас наголошується на обмеженнях і неоднозначності даних щодо «традиційних» індексів ВСР для моніторингу тренувального навантаження та оцінювання виконання фізичних вправ [34]. Для пауерліфтингу це означає доцільність обережного використання ВСР як допоміжного індикатора у системі багатокomпонентного контролю: показник може бути корисним у поєднанні з даними тренувального щоденника, суб'єктивними шкалами стану та аналізом технічної якості, але не повинен виступати єдиною підставою для управлінських рішень.

Таким чином, моніторинг переносимості доцільно вибудувувати як «трикутник» показників:

- 1) кількісні параметри роботи (підйоми/тоннаж/частка високих зон),
- 2) якісні критерії (технічна стабільність, відсутність систематичних зривів патерна, відтворюваність стартових позицій і траєкторії),
- 3) індикатори стану і відновлення (самопочуття, активність, настрої, реакції на стандартні проби, за можливості – прості фізіологічні маркери).

Саме поєднання цих компонентів забезпечує індивідуалізацію: різні спортсмени можуть демонструвати однакові «обсяги» в щоденнику, але мати принципово різну переносимість – і ця різниця має бути відображена у програмі.

У межах сучасних підходів до програмування важливою є ідея авторегуляції як механізму оперативного налаштування навантаження під поточний стан спортсмена без руйнування загальної структури підготовчого періоду. Авторегуляція не заперечує планування; навпаки, вона доповнює його правилами «що робити, якщо...»: якщо стан нижчий за звичний, якщо техніка погіршується раніше, ніж очікувалося, якщо зростає суб'єктивна важкість роботи або з'являються стійкі больові сигнали. Для пауерліфтерів 40–45 років авторегуляція методично цінна тим, що дозволяє зберігати керованість «важких» підйомів: у дні зниженої готовності програма не «виконується будь-якою ціною», а адаптується так, щоб мінімізувати ризик кумулятивної втоми та зберегти технічну дисципліну.

Одним із найпоширеніших інструментів авторегуляції є використання шкал суб'єктивної оцінки навантаження (зокрема шкали Борга), які дозволяють описувати важкість роботи та співвідносити її з планом. У вітчизняних матеріалах, де аналізується інформативність суб'єктивної оцінки навантаження, підкреслюється, що застосування шкали Борга та її вербальних модифікацій може зменшувати психологічні бар'єри та допомагати узгоджувати суб'єктивне відчуття напруженості з контролем за ЧСС і переносимістю навантаження [65]. Для силового тренування це має особливе значення, оскільки «відсотки від 1ПМ» не завжди відображають реальну напруженість виконання в конкретний день: той самий відсоток може сприйматися як «робочий» або як «надмірний» залежно від сну, стресу, наявності мікропошкоджень, попереднього тренувального блоку. Тому поєднання відсоткових орієнтирів із суб'єктивною шкалою (та контролем техніки) створює більш адаптивну модель управління навантаженням.

У практиці авторегуляції для пауерліфтингу доцільно розрізняти

щонайменше два рівні корекції. Перший рівень – корекція інтенсивності: якщо суб'єктивна важкість запланованої ваги суттєво перевищує звичний рівень і супроводжується погіршенням техніки, вагу доцільно знизити до зони, де зберігається контроль руху й адекватний «робочий» рівень напруженості. Другий рівень – корекція обсягу: якщо інтенсивність є прийнятною, але ознаки втоми нарастають у межах заняття (падає якість повторень, збільшується «розкид» траєкторії, зростає тривалість відновлення між підходами), доцільно зменшити кількість підходів або «важких» повторень, залишивши загальну структуру заняття і перевівши частину роботи в помірні зони чи допоміжні вправи. Така логіка безпосередньо узгоджується з принципом керованості, який у вітчизняних джерелах з управління тренуванням розглядається як необхідність своєчасного внесення коректив на основі даних контролю й самоконтролю [35].

Підкреслимо, що авторегуляція в підготовчому періоді повинна мати формалізовані межі, інакше вона перетворюється на випадкові рішення. Для спортсменів 40–45 років методично виправдано заздалегідь визначати «правила зниження» для днів низької готовності: наприклад, зменшення запланованої ваги на визначений діапазон, скорочення кількості підходів у високих зонах, заміна частини змагальної роботи на варіативні технічні підвідні вправи або перенесення пікових стимулів на наступний тиждень. Важливо, щоб такі правила узгоджувалися із загальною структурою мезоциклу й не руйнували його цільової спрямованості: авторегуляція «працює», коли вона зберігає керовану траєкторію навантаження, а не скасовує планування. У цьому контексті застосування розвантажувальних мікроциклів як норми також може бути розглянуте як форма «макроавторегуляції» – заплановане зниження стресу, яке дозволяє підтримувати довгострокову стабільність процесу й знижувати ймовірність нефункціонального перевантаження.

Для повноти сучасної моделі індивідуалізації доцільно зазначити, що контроль «важких» підйомів, моніторинг переносимості та авторегуляція

мають діяти як єдина система, а не як три роз'єднані практики. Якщо контроль «важких» підйомів відповідає на питання «скільки високого стресу допустимо», моніторинг переносимості – «як організм реагує на цей стрес», то авторегуляція – «як змінити навантаження сьогодні, щоб зберегти траєкторію підготовки завтра». Саме така інтегрована система дозволяє реалізувати головний методичний принцип підготовчого періоду для 40–45 років: забезпечити достатній стимул для розвитку сили без руйнування відновлення та без систематичного накопичення негативних симптомів. Узагальнюючи, сучасні підходи до програмування навантаження в пауерліфтингу доцільно трактувати як перехід від «жорсткого плану кілограмів» до керованого процесу, де показники обсягу й інтенсивності підкріплені процедурою контролю, а індивідуальна реакція спортсмена має реальний механізм впливу на зміст наступних тренувальних рішень.

1.5. Педагогічний контроль і критерії оцінювання тренувального навантаження та підготовленості пауерліфтерів 40–45 років

Раціональне планування тренувальних навантажень у пауерліфтингу для спортсменів 40–45 років має спиратися не лише на логіку періодизації та програмування, а й на системний педагогічний контроль як механізм перевірки «відповідності» запланованого впливу реальній реакції організму та фактичній якості виконання змагальних рухів. У навчально-методичних матеріалах з теорії та методики фізичного виховання педагогічний контроль трактують як цілісну систему: фіксацію факторів впливу, контроль стану до і після впливу та оцінку його ефективності, а також виділяють етапний, поточний і оперативний контроль як взаємопов'язані рівні управління процесом [21]. Для підготовчого періоду у пауерліфтингу це означає, що контроль має бути інтегрований у структуру мікро- і мезоциклів: не «після факту», а як обов'язковий компонент ухвалення рішень щодо навантаження, відновлення та доцільності прогресії.

Зміст етапного контролю в роботі зі спортсменами 40–45 років доцільно

пов'язувати з контрольними «віхами» мезоциклу, які відображають не стільки разові максимальні прояви сили, скільки динаміку спеціальної підготовленості та стійкість рухового патерна у присіданні, жимі й становій тязі. Практично етапний контроль має відповідати на питання: чи зростає працездатність без накопичення хронічної втоми, чи поліпшується технічна надійність під субмаксимальними обтяженнями, чи зберігається тренувальна «безперервність» (відсутність вимушених пауз через біль/зрив відновлення). Саме для цього підходять стандартизовані контрольні тренування або тестові завдання, виконані в однакових умовах (розминка, порядок вправ, інтервали відпочинку, екіпірування), бо лише стандарт дозволяє коректно порівнювати результати у часі та робити висновки про ефективність плану.

Поточний контроль у підготовчому періоді доцільно зосереджувати на обліку виконаного навантаження та відстеженні його «профілю» за тиждень: кількість підйомів у ключових вправах, сумарний тоннаж, розподіл роботи за зонами інтенсивності, а також частка технічно «якісних» повторень у запланованих робочих підходах. У силових видах спорту помилка планування часто проявляється не одразу зниженням результату, а поступовим погіршенням відтворюваності техніки, збільшенням варіативності траєкторії штанги, підвищенням «ціни» того самого навантаження (коли звичні ваги стають суб'єктивно надмірними). Тому поточний контроль має бути орієнтований не лише на кількісні показники роботи, а й на якість її виконання, що особливо важливо у 40–45 років, коли «накопичувальний» характер втоми та чутливість до перевантаження зростають.

Оперативний контроль, на відміну від поточного, виконує функцію «миттєвого керма» в межах конкретного заняття: він дозволяє оцінити адекватність запланованого впливу за фактом реакції організму та перебігу роботи і, за потреби, скоригувати навантаження без руйнування загальної логіки підготовки. У методичних джерелах як типові способи контролю називають, зокрема, педагогічне спостереження, хронометраж, оцінювання щільності заняття та пульсометрію [21]. Для пауерліфтингу це

трансформується у простий, але принциповий підхід: якщо в розминці або перших робочих підходах з'являються ознаки нестабільності техніки (втрата стартових позицій, «зсув» траєкторії, надмірне порушення ритму), або якщо інтервали відновлення непропорційно подовжуються, то оперативна корекція (зміна ваги, скорочення підходів, перехід на технічно-контрольований варіант) є педагогічно обґрунтованою, а не «відступом від плану».

Щоб контроль не перетворився на набір випадкових спостережень, він повинен відповідати метрологічним вимогам: показники мають бути інформативними, відтворюваними та порівнюваними. У матеріалах зі спортивної метрології наголошується на ключових характеристиках вимірювань і тестів – точності, надійності та об'єктивності, які забезпечують коректність висновків і можливість прийняття управлінських рішень на основі даних [4]. У контексті пауерліфтингу це означає необхідність однакових умов фіксації результатів (однакова глибина присідання за критерієм, стабільні технічні орієнтири у жимі, однаковий порядок виконання вправ у контрольних тренуваннях), а також єдині правила ведення щоденника навантаження. Якщо ці умови не виконані, то «покращення» або «погіршення» часто є наслідком зміни умов, а не реальної динаміки підготовленості.

Для спортсменів 40–45 років особливо доцільно формалізувати критерії ефективності планування у підготовчому періоді так, щоб вони відображали баланс «прогрес ↔ збереження керованості». Практично це може бути виражено через сукупність ознак: стабільне виконання запланованого обсягу без систематичних зривів відновлення; відсутність наростання больових симптомів як «нормального фону»; збереження технічної дисципліни у ключових підходах; позитивна або нейтральна динаміка контрольних показників у межах мезоциклів за умови незростання «ціни» навантаження (коли прогрес досягається не за рахунок накопичення хронічної втоми). Саме така система критеріїв дозволяє оцінювати підготовчий період як етап створення передумов для подальшої інтенсифікації, а не як «коротку гонку» за приростом, що часто закінчується вимушеним відкатом.

Отже, педагогічний контроль у підготовчому періоді пауерліфтерів 40–45 років доцільно розглядати як інтегровану систему етапного, поточного й оперативного контролю, яка забезпечує зв'язок між планом і реальною реакцією спортсмена. Його ефективність визначається не кількістю показників, а їх метрологічною якістю та стандартизованістю, оскільки саме точність, надійність і об'єктивність вимірювання роблять контроль підставою для науково обґрунтованої корекції навантаження.

1.6. Відновлення та профілактика перевантажень у підготовчому періоді пауерліфтерів 40–45 років

Відновлення у підготовчому періоді пауерліфтерів 40–45 років доцільно розглядати не як «додаток» до тренування, а як рівнозначний компонент системи планування навантажень, що забезпечує керованість адаптації, стабільність техніки та профілактику нефункціонального перевантаження. У цьому віці тренувальний ефект значною мірою визначається співвідношенням «стимул–відновлення», оскільки за однакових параметрів роботи (інтенсивність/обсяг) зростає ціна помилки: повільніше відновлюються сполучнотканинні структури, частіше накопичується локальна втома у «вразливих» сегментах (попереково-тазова ділянка, плечовий пояс, коліно), а вплив позатренувального стресу (робота, сон, психоемоційне напруження) стає більш відчутним. У методичних матеріалах з відновлення у спорті підкреслюється, що відновлювальні засоби мають застосовуватися системно та відповідно до характеру втоми, а не епізодично «після важкого тренування», оскільки саме регулярність і дозованість формують кумулятивний захисний ефект щодо перевтоми й травматизації [37].

Функціонально відновлення в підготовчому періоді виконує щонайменше три взаємопов'язані завдання. По-перше, воно забезпечує повернення працездатності до рівня, який дозволяє наступний тренувальний стимул виконати технічно якісно; для пауерліфтингу це критично, бо «зрив» техніки на тлі втоми часто є першим маркером надмірного стресу. По-друге,

відновлення підтримує безпечну траєкторію зростання обтяжень упродовж підготовчого періоду, мінімізуючи потребу компенсувати недовідновлення «силою волі» і довиконанням плану будь-якою ціною. По-третє, воно знижує ймовірність переходу від функціонального перевантаження (короткочасного, керованого) до нефункціонального, коли втома стає стійкою, супроводжується погіршенням самопочуття, зниженням якості руху, болем і регресом результатів. В українських роботах, присвячених моніторингу симптомів нефункціонального перевантаження, наголошується на необхідності комплексного підходу до контролю стану спортсмена (поєднання суб'єктивних і об'єктивних індикаторів), що безпосередньо обґрунтовує включення відновлювального блоку в план підготовки [33].

У прикладній логіці планування для 40–45 років ключовим є принцип «контрольованого стресу»: зростання навантаження має супроводжуватися не лише прогресією кілограмів, а й запланованими механізмами відновлення та профілактики перевантаження. Найбільш ефективним інструментом тут виступає структурна профілактика – тобто такі рішення у побудові мікро- й мезоциклів, які зменшують ризики ще до того, як знадобляться «лікувальні» втручання. До структурної профілактики належать: достатні інтервали відпочинку між високостресовими заняттями, хвилеподібність навантаження в межах тижня, лімітування частки роботи з максимальною напруженістю, а також планове включення розвантажувальних мікроциклів як норми, а не винятку. У навчально-методичних матеріалах з відновлення у фізичній культурі і спорті підкреслюється, що відновлення найбільш ефективно тоді, коли воно «вбудоване» в структуру циклу, а не використовується лише реактивно після появи симптомів перевтоми [36; 37].

Поряд зі структурною профілактикою необхідним є операційний рівень – щоденне керування відновленням через режимні фактори, насамперед сон, харчування, гідратацію та психоемоційне розвантаження. Сон для пауерліфтера 40–45 років є базовим «безплатним» відновлювальним ресурсом, який визначає суб'єктивну важкість роботи, якість координації та

толерантність до високих інтенсивностей. У матеріалах Центру громадського здоров'я України акцентується, що для дорослих типовою рекомендацією є 7–9 годин сну на добу, а також надаються практичні принципи гігієни сну (режимність, обмеження стимуляторів у другій половині дня, зниження світлового й інформаційного навантаження перед сном тощо), які мають прикладне значення саме для спортсменів, що поєднують тренування з роботою і сімейними обов'язками [36].

Харчування та водний баланс у підготовчому періоді доцільно трактувати не як «спортивну дієту» заради естетики, а як умову збереження відновлювального потенціалу. Для силових атлетів зрілого віку це означає практичну увагу до достатності енергетичного забезпечення, регулярності прийомів їжі в дні тренувань, а також підтримання гідrataції, що опосередковано впливає на самопочуття, серцево-судинні реакції та переносимість обсягу. В українських методичних матеріалах з відновлення наголошується, що медико-біологічні засоби (у широкому сенсі, включно з режимом, харчуванням, водними процедурами) мають пріоритет як базові й найбезпечніші інструменти, тоді як специфічні фізіотерапевтичні впливи повинні застосовуватися диференційовано й з урахуванням індивідуальних протипоказань [27; 37].

З позицій профілактики перевантажень важливо підкреслити, що у 40–45 років ефективність відновлення визначається не кількістю «процедур», а відповідністю засобу типу втоми та етапу підготовчого періоду. Після високої інтенсивності у змагальних вправах найбільш методично виправданими є м'які засоби, спрямовані на зниження нервово-м'язового напруження й підтримання кровообігу без додаткового механічного стресу: активне відновлення низької інтенсивності (ходьба, легка циклічна робота), дихальні практики для нормалізації вегетативної регуляції, помірні мобілізаційні вправи без агресивного розтягування. Водночас після об'ємних занять у помірних зонах (де домінує метаболічна втома) доцільними можуть бути водні процедури та інші впливи, що суб'єктивно знижують відчуття «забитості» й

прискорюють відновлення працездатності; у навчальних матеріалах з відновлювальних засобів описується роль водних процедур у посиленні крово- і лімфотоку та оптимізації відновних процесів, що робить їх доречними саме в підготовчому періоді з вищими обсягами роботи [37].

Однак застосування відновлювальних засобів не може компенсувати системні помилки навантаження. Тому профілактика перевантаження для пауерліфтерів 40–45 років повинна спиратися на чіткі правила «дозволу на інтенсифікацію»: підвищення робочих ваг або збільшення кількості важких підходів має відбуватися лише за умови збереження стабільної техніки, відсутності стійкого болю та прийнятної динаміки суб'єктивної втоми. Якщо в межах 1–2 тижнів зростає частота «попереджувальних» сигналів (порушення стартових позицій, падіння контролю траєкторії, збільшення часу відновлення між підходами, погіршення сну, дратівливість, зниження мотивації), це є аргументом не на користь «потрібно дотиснути», а на користь корекції – зменшення частки високих зон, скорочення обсягу в найбільш стресових вправах або включення розвантажувального тижня. Українські публікації, що аналізують варіабельність серцевого ритму у спортсменів із симптомами нефункціонального перевантаження, підкреслюють значущість раннього виявлення таких змін, оскільки вони передують більш грубим порушенням працездатності та підвищують ризик зриву підготовки [33].

У контексті моніторингу стану в підготовчому періоді доцільно поєднувати прості суб'єктивні інструменти з мінімальними об'єктивними показниками, які реально вести в умовах аматорського або напівпрофесійного режиму життя 40–45-річних спортсменів. Практично виправданими є: тренувальний щоденник, коротка щоденна самооцінка самопочуття та сну, а також контроль «побічних» маркерів, що відображають відновлення. Оскільки в Україні існує нормативна рамка рекомендацій щодо рухової активності населення, важливо підкреслити: навіть у силових атлетів підготовчого періоду додавання помірної аеробної активності низької інтенсивності (за відсутності протипоказань) може виконувати роль активного відновлення й

підтримання кардіореспіраторної бази; у рекомендаціях МОЗ України щодо фізичної активності для дорослих фіксуються орієнтири регулярної активності, які можуть бути адаптовані як «відновлювальний» компонент без конкуренції із силовими завданнями [37].

Профілактика перевантажень у пауерліфтингу 40–45 років також має чіткий біомеханічний вимір: збереження здоров'я опорно-рухового апарату напряму залежить від того, чи витримується техніка під втомою та чи компенсуються слабкі ланки допоміжною роботою. У підготовчому періоді доцільно системно включати вправи для стабілізації лопатки та плечового поясу (як профілактику проблем у жимі), зміцнення м'язів-стабілізаторів тулуба (як фактор безпеки в присіданні й тязі), а також роботу над рухливістю в «потрібних» обсягах – без агресивного збільшення амплітуд, що може провокувати подразнення суглобово-зв'язкового апарату. Джерела з відновлювальних засобів у фізичній культурі та спорті підкреслюють, що профілактика травм є комплексною: вона включає раціональне тренувальне навантаження, відновлення, а також педагогічні заходи – якісну розминку, поступове підведення до важких режимів і контроль техніки [37; 67].

Окремо варто наголосити на принципі «больової грамотності» в підготовчому періоді 40–45 років. Для пауерліфтера зрілого віку поява болю не завжди означає травму, однак стабільний біль – це завжди інформація про дисбаланс між навантаженням і відновленням. Найбільш небезпечним є сценарій, коли біль «глушиться» зміною техніки або перенесенням навантаження на інші структури: короткочасно це дозволяє тренуватися, але середньостроково підвищує ризик більш серйозного ушкодження. Саме тому у профілактиці перевантажень доцільно формалізувати правила реакції на біль: тимчасове зменшення інтенсивності/обсягу в провокувальній вправі, перехід на технічні варіанти з контрольованою амплітудою, збільшення частки допоміжної роботи, а за потреби – консультація фахівця спортивної медицини або реабілітації. У методичних українських матеріалах з відновлення наголошується на важливості диференційованого добору засобів і

недопущенні надмірних впливів у стані перевтоми, що є принципово релевантним у ситуаціях больових симптомів [27; 37].

Зрештою, відновлення та профілактика перевантажень у підготовчому періоді пауерліфтерів 40–45 років мають бути оформлені як система, у якій кожен елемент підсилює інші. Структурна профілактика (хвилеподібність навантаження, розведення високостресових занять, розвантажувальні мікроцикли) створює умови для відновлення; режимні чинники (сон, харчування, гідратація, керування стресом) забезпечують базу; відновлювальні засоби (активне відновлення, водні процедури, масаж та інші впливи) застосовуються диференційовано залежно від домінуючого типу втоми; моніторинг стану (щоденник, самооцінка, прості фізіологічні індикатори) дає змогу своєчасно коригувати план. Саме така інтеграція дозволяє в підготовчому періоді досягати головного для 40–45 років результату: нарощувати силовий потенціал без руйнування відновлення, підтримувати технічну стабільність змагальних вправ і мінімізувати ризики нефункціонального перевантаження та вимушених пауз у тренувальному процесі.

Висновки до розділу 1

Проведений теоретичний аналіз науково-методичних і нормативних матеріалів засвідчив, що планування тренувальних навантажень у пауерліфтингу має виходити з високої регламентованості змагальної діяльності та стандартизованих вимог до виконання трьох змагальних вправ (присідання, жим лежачи, станова тяга). За таких умов результативність визначається не лише рівнем максимальної сили, а й здатністю спортсмена відтворювати технічно коректні рухові дії в умовах граничних або субграничних навантажень, у заданому часово-організаційному режимі та відповідно до правил і суддівських команд. Отже, у підготовчому періоді ключовим методичним орієнтиром виступає цілеспрямоване формування «змагально-специфічної» силової готовності, де силовий прогрес має

супроводжуватися стабілізацією техніки та керованістю втоми як передумовою перенесення тренувального ефекту в тотал.

У межах узагальнення джерел встановлено, що для спортсменів 40–45 років специфіка планування навантажень зумовлена поєднанням двох взаємопов'язаних чинників: 1) збереженням потенціалу до підвищення силових показників за умови систематичного тренування та 2) зростанням «ціни помилки» при надмірній концентрації високих інтенсивностей, недостатньому відновленні й ігноруванні симптомів перевантаження. У цьому віці методично обґрунтованою є модель, де прогресія робочих ваг відбувається на тлі більш жорсткого контролю частки «важкої» роботи, регулярного використання розвантажувальних відрізків і ширшого застосування принципів індивідуалізації (підбір засобів під «слабкі ланки», корекція навантаження відповідно до поточного стану та якості техніки). Така логіка дозволяє підтримувати довгострокову стабільність тренувального процесу, що для пауерліфтерів 40–45 років є не менш значущим критерієм ефективності, ніж разовий приріст максимальних значень.

Систематизація матеріалів розділу підтвердила, що підготовчий період доцільно розглядати як базову фазу макроциклу, у якій навантаження має бути структуроване через взаємоузгоджене керування обсягом та інтенсивністю, хвилеподібність мікро- й мезоциклів та послідовне збільшення специфічності засобів. Для контингенту 40–45 років це означає необхідність відмови від «лінійного форсування» у бік високих інтенсивностей і перехід до більш керованого програмування, де ключовими умовами виступають: дозування пікових стимулів, пріоритет технічної надійності в основних вправах, а також інтеграція відновлення як рівнозначного компонента плану. У теоретичному плані це узгоджується з сучасними підходами управління підготовкою, де планування, контроль і корекція навантаження розглядаються як єдина система, а не як ізольовані елементи тренерської практики.

Відповідно до другого завдання дослідження визначено, що контроль ефективності планування тренувальних навантажень у пауерліфтингу

доцільно будувати на поєднанні інформативних кількісних і якісних показників, які відображають як «зовнішнє» навантаження, так і його переносимість. До кількісних показників належать: обсяг роботи (кількість підходів/повторень, кількість підйомів штанги), сумарний тоннаж, частка роботи у визначених зонах інтенсивності, частота/щільність тренувань і динаміка навантаження в межах мікро- та мезоциклів. До якісних показників – стабільність техніки у робочих підходах, відтворюваність ключових технічних орієнтирів і відсутність систематичних «зривів» рухового патерна на тлі втоми, що особливо важливо саме для вікової групи 40–45 років як маркер безпеки та керованості процесу.

Водночас встановлено, що інформативність контролю суттєво зростає за включення показників функціонального стану та відновлення, які дозволяють оцінювати «внутрішню ціну» виконаної роботи. У практиці поточного контролю це може реалізовуватися через регулярну фіксацію самопочуття/активності/настрою (психофункціональні опитувальні методики), а також через використання стандартних функціональних проб, зокрема варіантів проби Руф'є, у яких важливо відстежувати індивідуальну динаміку, а не разове «нормативне» значення. Саме інтеграція таких індикаторів із даними тренувального щоденника створює підстави для обґрунтованої корекції плану (зміна інтенсивності або обсягу, введення розвантаження, перерозподіл акцентів), що в підготовчому періоді забезпечує керовану адаптацію та профілактику перевантажень у пауерліфтерів 40–45 років.

РОЗДІЛ 2

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИКИ ПЛАНУВАННЯ ТРЕНУВАЛЬНИХ НАВАНТАЖЕНЬ У ПАУЕРЛІФТИНГУ ДЛЯ СПОРТСМЕНІВ 40–45 РОКІВ У ПІДГОТОВЧОМУ ПЕРІОДІ

2.1. Методи дослідження

Для досягнення мети кваліфікаційної роботи та вирішення поставлених завдань застосовано комплекс взаємодоповнювальних методів, що забезпечують наукову обґрунтованість, об'єктивність і відтворюваність результатів під час оцінювання ефективності методики планування тренувальних навантажень у пауерліфтингу для спортсменів віком 40–45 років у підготовчому періоді. Вибір методів здійснювали з урахуванням специфіки силового тренування та вікових особливостей даного контингенту, зокрема підвищеної значущості контролю втоми, переносимості навантаження й профілактики перевантажень [3; 15; 16; 17].

У дослідженні використано такі методи:

1. аналіз наукової та навчально-методичної літератури;
2. педагогічне спостереження;
3. анкетування;
4. педагогічний експеримент;
5. педагогічне тестування;
6. кількісний аналіз тренувального навантаження;
7. методи математичної статистики.

1. Аналіз наукової та навчально-методичної літератури

Аналіз наукової та навчально-методичної літератури використовувався як провідний теоретичний метод, що забезпечив наукове обґрунтування теми та логіку побудови всієї кваліфікаційної роботи. У межах методу здійснювався цілеспрямований пошук, відбір і критичне опрацювання джерел, присвячених плануванню тренувальних навантажень у пауерліфтингу, закономірностям

побудови підготовчого періоду, принципам періодизації, співвідношенню обсягу та інтенсивності, а також питанням відновлення і профілактики перевантажень у спортсменів зрілого віку (40–45 років). Додатково залучалися навчальні посібники, методичні рекомендації та нормативні матеріали, які дозволяють співвіднести теоретичні положення з практикою організації тренувального процесу та вимогами змагальної діяльності.

Опрацювання літератури передбачало: узагальнення сучасних підходів до програмування силової підготовки; порівняння позицій різних авторів щодо структури підготовчого періоду; виокремлення ключових тренувальних змінних (частота занять, інтенсивність, обсяг, щільність навантаження, інтервали відпочинку, показники втоми та відновлення); уточнення понятійного апарату дослідження. На основі зіставлення даних визначалися найбільш інформативні показники контролю ефективності планування навантажень, обґрунтовувалися критерії оцінювання тренувального впливу та формувалися вихідні положення для подальшого вибору методів контролю і практичних рекомендацій.

2. Педагогічне спостереження

Педагогічне спостереження використовували з метою систематичної фіксації перебігу тренувального процесу в пауерліфтингу та оцінювання реакції спортсменів 40–45 років на заплановані навантаження в підготовчому періоді. Під час спостереження аналізували технічну якість і стабільність виконання змагальної «трійки» (присідання зі штангою, жим лежачи, станова тяга), дотримання методичних вимог до організації заняття (структура розминки, послідовність підходів, контроль ключових положень і траєкторії руху), а також відповідність фактично виконаної роботи запланованим параметрам навантаження (обсяг, інтенсивність, кількість підходів і повторень, інтервали відпочинку).

Окремо реєстрували ознаки накопичення втоми та зниження працездатності, що мають практичне значення для силової підготовки: порушення вихідних положень, зниження стабілізації корпусу, зміна

траєкторії штанги, поява або зростання кількості технічних помилок у робочих підходах. Спостереження проводили регулярно протягом усього періоду дослідження за уніфікованими критеріями фіксації, що забезпечувало порівнюваність отриманих якісних даних та їх узагальнення разом із результатами контролю й тестувань.

3. Анкетування

Анкетування (опитувальник відновлення та переносимості навантаження) застосовували як допоміжний метод для стандартизованої фіксації чинників, що визначають індивідуальну реакцію спортсменів 40–45 років на силові навантаження у підготовчому періоді та можуть впливати на ефективність їх планування. Опитувальник був спрямований на оцінювання параметрів відновлення і переносимості навантаження (сон, суб'єктивна втома, м'язова болючість, наявність і вираженість больових проявів у типових «проблемних» зонах), а також на реєстрацію базових відомостей, необхідних для характеристики вибірки (тренувальний стаж, попередні травми та їх наслідки). Зібрані дані використовували для інтерпретації результатів контролю та тестування, а також для пояснення можливих індивідуальних відмінностей у динаміці тренувальної працездатності.

Анкетування проводили на початку дослідження для первинної характеристики вибірки та врахування індивідуальних особливостей під час планування навантажень, а також після завершення експериментального періоду для зіставлення змін у показниках відновлення, переносимості навантаження і частоти/інтенсивності больових проявів. Результати опитування узагальнювали методами описової статистики та розглядали як додаткові дані до матеріалів педагогічного спостереження і контрольних вимірювань, що підвищувало обґрунтованість висновків щодо ефективності запропонованого планування навантажень.

4. Педагогічний експеримент

Педагогічний експеримент застосовували як провідний емпіричний метод для об'єктивної перевірки ефективності розробленої методики

планування тренувальних навантажень у пауерліфтингу спортсменів 40–45 років у підготовчому періоді. Експериментальну роботу проводили упродовж квітня–жовтня 2025 року на базі спортивного комплексу «RedBarbell» за участю тренерів, що забезпечувало організаційну керованість процесу, дотримання вимог безпеки та єдині підходи до контролю техніки виконання вправ.

У дослідженні взяли участь 16 спортсменів віком 40–45 років, які мали систематичний тренувальний досвід, допуск до занять силовими навантаженнями та перебували у стані тренувальної працездатності на момент початку експерименту. Учасників розподіляли на контрольну та експериментальну групи по 8 осіб за принципом максимальної однорідності за віком і вихідним рівнем силової підготовленості, що зменшувало ймовірність впливу початкових відмінностей на результати порівняння.

Структура педагогічного експерименту передбачала констатувальний і формувальний етапи. На констатувальному етапі здійснювали первинне обстеження для фіксації вихідного рівня силових показників у трьох змагальних вправах – присіданні зі штангою, жимі лежачи та становій тязі – які розглядали як базові контрольні індикатори змагально-специфічної підготовленості. Отримані дані використовували як вихідну основу для подальшого порівняльного аналізу змін у межах груп і між групами.

Формувальний етап мав порівняльний характер. В експериментальній групі впроваджували авторську методику планування навантажень у підготовчому періоді, що ґрунтувалася на керованому узгодженні обсягу й інтенсивності, структурованій побудові мікро- та мезоциклів, індивідуалізації тренувальних впливів і системному контролю переносимості навантажень. Контрольна група упродовж цього самого періоду продовжувала тренування за традиційною схемою, прийнятою в умовах бази проведення занять. Загальні організаційні умови підготовки (місце занять, режим тренувань, вимоги до техніки, наявність тренерського контролю та страхування) підтримували співставними, що дозволяло інтерпретувати відмінності в динаміці показників

як наслідок застосованої методики планування.

Упродовж формувального етапу здійснювали поточний педагогічний контроль дотримання програми, технічної коректності виконання змагальних вправ і стану спортсменів з позицій безпеки та переносимості навантажень. Після завершення експериментального періоду проводили підсумкове обстеження за тими самими показниками та за ідентичних умов, що й первинне тестування. Ефективність методики визначали за величиною змін показників у межах кожної групи та за міжгруповими відмінностями динаміки результатів, із подальшою математико-статистичною обробкою отриманих даних.

5. Педагогічне тестування

Педагогічне тестування застосовували для об'єктивного кількісного оцінювання змін силових показників пауерліфтерів 40–45 років упродовж формувального етапу експерименту. З огляду на змагальну специфіку пауерліфтингу контроль здійснювали за результатами у трьох змагальних вправах – присіданні зі штангою, жимі лежачи та становій тязі, оскільки саме вони визначають підсумковий результат у триборстві та мають нормативно регламентовані критерії зарахування спроб.

Тестування проводили двічі: до початку впровадження методики та після завершення формувального впливу. Умови вимірювань стандартизували: використовували однакове обладнання, дотримувалися тотожної послідовності дій, надавали спортсменам єдині інструкції, забезпечували обов'язкову присутність тренера та страхувальників. Стандартизацію процедури й фіксації результатів здійснювали відповідно до вимог спортивної метрології щодо надійності та порівнюваності вимірювань.

Для мінімізації впливу кумулятивної втоми тестування розподіляли на два дні з інтервалом відновлення не менше 48 годин: у перший день виконували присідання зі штангою на плечах та жим лежачи, у другий – станову тягу. Перед кожною вправою проводили стандартизовану загальну та спеціальну розминку. Загальна частина включала 8–12 хв помірної рухової

активності та динамічну мобілізацію основних суглобів. Спеціальна частина передбачала 2–4 підвідні підходи у відповідній вправі з поступовим підвищенням навантаження та зменшенням кількості повторень, після чого виконували одиночні спроби.

Максимальну силу визначали методом найкращої зарахованої одиночної спроби (одноразовий максимум, 1ПМ). Після розминки спортсмен виконував одиночні підйоми з послідовним підвищенням маси штанги до досягнення максимального результату за умови технічно коректного виконання. Кількість важких одиночних спроб у зоні високих навантажень обмежували та, як правило, не перевищували 3–5 підйомів; інтервали відпочинку між максимальними спробами витримували 3–5 хв і зберігали однаковими для конкретного спортсмена в обох тестуваннях. Для зниження ризику небажаних реакцій і травматизації спроби виконували під педагогічним контролем, із обов'язковим страхуванням і припиненням спроби у разі порушення техніки або появи виражених ознак дискомфорту.

Зарахування спроб здійснювали за нормативними критеріями, наближеними до змагальних: у присіданні контролювали стабільність положення штанги й корпусу, досягнення необхідної глибини та повну фіксацію у верхній фазі; у жимі лежачи – стабільність позиції на лаві, контроль фази опускання, торкання штангою грудей і завершення підйому з фіксацією (за обов'язкової наявності страхувальників); у становій тязі – коректність стартової позиції, безперервність підйому та фіксацію у верхній фазі. Результат у кожній вправі фіксували в кілограмах як найбільшу масу штанги, підняту один раз і зараховану відповідно до критеріїв технічної правильності.

Для подальшого аналізу реєстрували три первинні показники до та після експерименту: S – присідання (кг), B – жим лежачи (кг), D – станова тяга (кг). Інтегральний показник результативності визначали як суму триборства: $T = S + B + D$. Динаміку оцінювали за абсолютними приростами: $\Delta S = S_2 - S_1$, $\Delta B = B_2 - B_1$, $\Delta D = D_2 - D_1$, $\Delta T = T_2 - T_1$, де індекс 1 відповідав первинному тестуванню, індекс 2 – повторному. Відносні зміни розраховували у відсотках:

$\% \Delta S = (\Delta S / S_1) \times 100\%$ (аналогічно для B, D, T).

6. Кількісний аналіз тренувального навантаження

Кількісний аналіз тренувального навантаження застосовували для об'єктивного опису й зіставлення фактично виконаної роботи в підготовчому періоді пауерліфтерів 40–45 років, а також для контролю співвідношення обсягу та інтенсивності як ключових параметрів програмування силового тренування. Такий підхід відповідав загальним положенням спортивної метрології щодо необхідності стандартизованої фіксації показників і отримання надійної, порівнюваної інформації для управління тренувальним процесом.

Вихідні дані реєстрували за матеріалами тренувальних протоколів (щоденників) на кожному занятті. Для основних (змагальних) вправ фіксували: робочу масу штанги m (кг) у кожному підході, кількість повторень r (разів), кількість підходів, а також примітки щодо виконання (технічна якість, допустимість за змагальною логікою). На основі цих даних обчислювали показники обсягу навантаження, які традиційно використовують у силових видах спорту, зокрема кількість підйомів штанги та сумарний тоннаж [1; 6].

Обсяг навантаження в кількісному аналізі відображали двома взаємодоповнювальними показниками:

1. Кількість підйомів штанги (КПШ) – сумарна кількість технічно зарахованих повторень у вправі. Формально для вправи i в межах заняття:

$$\text{КПШ}_i = \sum r_{ij}$$

Де:

r – повторення в j -му підході.

2. Тоннаж (обсяг виконаної роботи) – сумарна маса переміщеного обтяження, яку визначали як суму добутоків робочої ваги на кількість повторень у кожному підході:

$$\text{Тонаж}_i = \sum (m_{ij} * r_{ij} \text{ (кг)}).$$

Загальний тоннаж заняття/мікроциклу обчислювали як суму тоннажу за

відповідними вправами.

Інтенсивність навантаження в кількісному аналізі задавали у відносних величинах – як частку від індивідуального максимального результату, визначеного під час педагогічного тестування. Для кожного робочого підходу розраховували відносну інтенсивність:

$$I\% = \frac{m}{1\text{ПМ}} * 100\%$$

Такий підхід дозволяв інтерпретувати інтенсивність не як «окремі кілограми», а як інтегральну характеристику фактично виконаної роботи в межах заняття та мікроциклу.

Для контролю структури навантаження також визначали розподіл роботи за зонами інтенсивності (у % від 1ПМ) у межах основних вправ, підраховуючи для кожної зони: (а) кількість повторень (КПШ у зоні), (б) тоннаж у зоні. Межі зон задавали за єдиним для всіх учасників принципом, що забезпечувало порівнюваність профілю навантаження між мікроциклами та між групами.

На рівні узагальнення результатів кількісного аналізу для кожного спортсмена та групи обчислювали: (1) показники заняття (КПШ, тоннаж); (2) показники мікроциклу як суму показників занять; (3) середні значення за вибрані відрізки підготовчого періоду. Порівняння виконаного навантаження здійснювали у динаміці та в міжгруповому зіставленні, що дозволяло перевіряти, чи відповідає фактична структура роботи запланованій логіці керування обсягом та інтенсивністю і чи узгоджується вона зі змінами результатів у трьох змагальних вправах.

7. Методи математичної статистики

Застосування методів математико-статистичної обробки забезпечувало коректність опрацювання результатів педагогічного експерименту та обґрунтованість висновків щодо ефективності планування тренувальних навантажень у пауерліфтингу спортсменів 40–45 років у підготовчому періоді. Статистичний аналіз використовували для: кількісного опису рівня силових

показників у контрольній та експериментальній групах до і після формувального впливу; оцінювання динаміки результатів у трьох змагальних вправах та суми триборства; перевірки статистичної значущості змін у межах груп і відмінностей між групами. Обробку виконували відповідно до загальноприйнятих підходів у сфері фізичної культури і спорту, що забезпечує відтворюваність розрахунків і прозорість критеріїв оцінювання.

Основні розрахунки передбачали визначення таких статистичних показників:

1. Середнє арифметичне (\bar{x})

Середнє арифметичне характеризує центральну тенденцію розподілу даних та обчислюється за формулою:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

де:

x – значення окремого виміру;

n – загальне число вимірювань у групі;

i – кількість варіантів.

2. Стандартне відхилення (s)

Стандартне відхилення є коренем середнього квадратичного відхилення та обчислюється за формулою:

$$s = \frac{\delta}{\sqrt{n}}$$

де:

δ – середнє квадратичне відхилення;

n – загальне число вимірювань в групі.

3. Середнє квадратичне відхилення (δ)

Середнє квадратичне відхилення оцінює розсіяння даних навколо середнього арифметичного та обчислюється за формулою:

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}}$$

де:

x_i – значення окремого вимірювання;

\bar{x} – середнє арифметичне;

n – загальне число вимірювань в групі.

4. Помилка репрезентативності (m)

Помилка репрезентативності визначає ступінь точності оцінки середнього арифметичного та обчислюється за формулою:

$$m = \frac{S}{\sqrt{n - 1}}$$

де:

S – стандартне відхилення;

n – загальне число вимірювань в групі.

5. Критерій Стьюдента (t)

Для перевірки статистичної значущості різниці між середніми арифметичними двох груп використовувався критерій Стьюдента, який обчислюється за формулою:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{m_1^2 - m_2^2}$$

де:

t – критерій Стьюдента;

\bar{x}_1 – середня арифметична величина експериментальної групи;

\bar{x}_2 – середня арифметична величина контрольної групи;

m_1 – стандартна помилка середнього арифметичного значення експериментальної групи;

m_2 – стандартна помилка середнього арифметичного значення контрольної групи.

2.2. Організація дослідження

Дослідження організували відповідно до мети та завдань кваліфікаційної роботи, спрямованої на наукове обґрунтування й експериментальну перевірку методики планування тренувальних навантажень у пауерліфтингу для спортсменів 40–45 років у підготовчому періоді.

На першому етапі здійснювали опрацювання науково-методичних і нормативних джерел із проблематики програмування силового тренування, періодизації підготовчого періоду, керування співвідношенням обсягу та інтенсивності, а також контролю переносимості навантаження у спортсменів зрілого віку. Уточнювали понятійно-категоріальний апарат роботи, конкретизували інформативні показники контролю ефективності планування та визначали вимоги до стандартизації подальших вимірювань і процедур порівняння.

Другий етап передбачав формування вибірки та первинне обстеження учасників. До дослідження залучали спортсменів 40–45 років, які мали систематичний тренувальний досвід, допуск до занять силовими навантаженнями та на момент початку роботи перебували у стані тренувальної працездатності.

У межах цього етапу проводили стартове педагогічне тестування результатів у змагальних вправах та анкетування для первинної характеристики вибірки й урахування індивідуальних особливостей відновлення та переносимості силових навантажень під час планування.

Третій етап був основним і включав педагогічний експеримент, який тривав упродовж квітня–жовтня 2025 року та проводився на базі спортивного комплексу «RedBarbell».

У дослідженні взяли участь 16 спортсменів, яких розподіляли на контрольну та експериментальну групи по 8 осіб за принципом максимальної

однорідності за віком і вихідним рівнем силової підготовленості.

Упродовж формувального періоду в експериментальній групі реалізовували авторську методику планування навантажень у підготовчому періоді, тоді як контрольна група тренувалася за традиційним підходом за співставної організації занять. Паралельно здійснювали кількісний аналіз фактично виконаного навантаження за матеріалами тренувальних протоколів (щоденників) для об'єктивного зіставлення структури роботи (обсяг, інтенсивність, розподіл навантаження) та її узгодження з динамікою контрольних показників.

Четвертий етап передбачав повторне педагогічне тестування за тотожним протоколом і в порівнюваних умовах, а також повторне анкетування з метою зіставлення змін у показниках відновлення, переносимості навантаження та больових проявів після завершення експериментального періоду.

Отримані дані систематизували та піддавали математико-статистичній обробці з подальшим аналізом динаміки показників у межах кожної групи та в міжгруповому порівнянні, що забезпечило обґрунтованість висновків щодо ефективності запропонованої методики планування тренувальних навантажень у підготовчому періоді пауерліфтерів 40–45 років.

2.3. Зміст і структура експериментальної методики планування тренувальних навантажень у підготовчому періоді пауерліфтерів 40–45 років

Експериментальну методику планування тренувальних навантажень у підготовчому періоді пауерліфтерів 40–45 років було розроблено як керовану систему програмування обсягу та інтенсивності силової роботи з урахуванням вікових особливостей відновлення, профілактики перевантажень і необхідності збереження технічної надійності у трьох змагальних вправах (присідання зі штангою, жим лежачи, станова тяга). Методика була впроваджена в межах формувального етапу педагогічного експерименту на

базі спортивного комплексу «RedBarbell». У дослідженні брали участь 16 спортсменів, яких було розподілено на контрольну та експериментальну групи по 8 осіб за принципом максимальної однорідності за вихідними показниками силової підготовленості та тренувального досвіду. Контрольна група виконувала підготовку за звичною програмою занять, тоді як експериментальна група тренувалася за розробленою методикою; за загальною організацією процесу (режим занять, використання змагальних вправ як провідних засобів, вимоги безпеки) умови вважалися співставними, що забезпечувало коректність порівняння динаміки показників.

Методична логіка програми ґрунтувалася на положенні, що ефективність підготовчого періоду визначається не максимізацією навантаження, а його оптимізацією: цілеспрямованим керуванням співвідношенням обсягу й інтенсивності, хвилеподібною зміною навантаження в часі та індивідуальною корекцією параметрів тренування відповідно до поточного стану спортсмена. Вихідні орієнтири для дозування інтенсивності встановлювали за результатами первинного педагогічного тестування у трьох змагальних вправах. Планові значення інтенсивності задавали у відсотках від індивідуального максимального результату, а практичну реалізацію відсотків коригували за критеріями технічної якості та переносимості навантаження, застосовуючи принцип авторегуляції через суб'єктивну оцінку напруженості і наявність «резерву повторень». У програмі пріоритетом виступало збереження нормативної техніки: за появи ознак надмірної втоми (погіршення стабільності пози, порушення амплітуди/траєкторії, зростання больових відчуттів, різке підвищення суб'єктивної важкості) інтенсивність у конкретній вправі знижували, як правило, на 2,5–5% або скорочували один робочий підхід; за умови стабільної техніки та нижчої, ніж очікувалося, напруженості допускали корекцію в межах +2,5%. Такий механізм забезпечував поєднання стандартизованого планування з індивідуалізацією, що є методично доцільним для вікової групи 40–45 років.

Структуру формувального періоду організовано за хвилеподібною періодизацією з повторюваними 4-тижневими мезоциклами (3 навантажувальні тижні та 1 розвантажувальний), що дозволяло планово накопичувати тренувальний стимул і водночас запобігати кумулятивному перевантаженню. У межах підготовчого періоду послідовно реалізовували акцент на акумуляцію якісного обсягу та стабілізацію техніки, подальшу інтенсифікацію із зростанням частки «важких» підходів і заключний підвідний відрізок із керованим зменшенням обсягу при збереженні достатньої інтенсивності для підтримання спеціальної готовності. Узагальнену рамку етапів і цільових зон навантаження подано в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

**Структура експериментальної програми та цільові зони
навантаження в підготовчому періоді**

Етап (тижні)	Переважаюча спрямованість	Інтенсивність у змагальних вправах, % від індивідуального максимуму	Переважний режим повторень	Методичний акцент
1–8	акумуляція (обсяг + техніка)	60–75	4–8	повторюваність техніки, контроль амплітуди, помірна напруженість
9–16	інтенсифікація (сила)	75–88	2–5	збільшення частки важких підходів без технічних зривів
17–20	підвідний блок (спеціальна готовність)	85–92	1–3	зменшення «зайвого» обсягу, підтримання інтенсивності
21–24	стабілізація/корекція	70–85	2–6	вирівнювання слабких ланок, контроль відновлення
25–27	передконтрольний (taper)	80–90	1–3	зниження обсягу при збереженні готовності

28	контрольні вимірювання	тестування	–	стандартизована фіксація результатів
----	------------------------	------------	---	--------------------------------------

Побудова тижневого мікроциклу в експериментальній групі передбачала таку частоту та розподіл впливів, щоб кожна змагальна вправа отримувала системний стимул упродовж тижня при достатніх інтервалах відновлення. Практично застосовували три тренувальні заняття на тиждень із пріоритетом для присідання та станової тяги в окремих силових сесіях і підвищеною частотою жиму лежачи (двічі на тиждень у різних режимах), що відповідає як специфіці вправи, так і можливостям відновлення. Типову модель тижневого мікроциклу наведено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Типова модель тижневого мікроциклу експериментальної групи

Тренування	Основний акцент	Провідні вправи	Орієнтовна інтенсивність (основні підходи)	Типовий обсяг (основні підходи)
1	силова робота «низ»	Присідання + допоміжні вправи	75–85%	4–6×3–5
2	обсяг/техніка «верх»	жим лежачи + допоміжні вправи	60–75%	4–6×4–8
3	силова робота «тяга» + інтенсивність «верх»	становая тяга + жим лежачи (важче)	75–88% (тяга); 75–85% (жим)	3–5×2–5 (тяга); 3–5×2–4 (жим)

У розвантажувальні тижні обсяг у змагальних вправах зменшували орієнтовно на 30–40% при переході в переважно помірні зони інтенсивності (близько 60–70%), а методичний акцент переносили на технічну якість, рухову «свіжість» і відновлення. Перед кожним заняттям виконували стандартизовану розминку (загальну та спеціальну), а робочі підходи в

провідних вправах будували так, щоб уникати виконання «до відмови» та різких технічних зривів; навантаження розглядали як керований стимул, а не як самоціль. Допоміжні вправи застосовували адресно — для підтримання стабілізації корпусу, опрацювання «слабких фаз» змагальних рухів і профілактики перевантажень (зокрема, для м'язів заднього ланцюга, стабілізаторів лопаток і плечового поясу, м'язів кора). Обсяг допоміжної роботи дозували так, щоб він не знижував якість основних підходів у змагальних вправах; у тижні з високою інтенсивністю допоміжний блок скорочували та переводили у підтримувальний режим.

Керованість і відтворюваність методики забезпечували систематичною фіксацією фактично виконаного навантаження в тренувальних протоколах (робочі ваги, підходи, повторення), подальшим кількісним аналізом обсягу та інтенсивності (на рівні заняття й мікроциклу), а також поточним контролем переносимості навантаження за ознаками технічної стабільності та суб'єктивного стану. Таким чином, методика поєднала відсоткове програмування (як основу стандартизації), хвилеподібну періодизацію з плановими розвантаженнями (як механізм керування втомою) та авторегуляцію навантаження (як інструмент індивідуалізації), що в сукупності створювало методичні передумови для підвищення результатів у триборстві в підготовчому періоді пауерліфтерів 40–45 років за умови збереження безпечності та адекватного відновлення.

2.4. Аналіз і обговорення результатів дослідження ефективності методики планування тренувальних навантажень у пауерліфтингу для спортсменів 40–45 років у підготовчому періоді

Ефективність розробленої методики планування тренувальних навантажень у підготовчому періоді оцінювали за сукупністю взаємопов'язаних критеріїв:

- 1) змінами структури фактично виконаного тренувального навантаження (обсяг, інтенсивність, розподіл роботи за зонами інтенсивності);

2) динамікою результатів у трьох змагальних вправах і сумі триборства (за показниками максимальної сили, 1ПМ);

3) показниками відновлення та переносимості навантажень за даними опитувальника (індекс відновлення та індекс больових проявів). Такий підхід дозволяв інтерпретувати зміни результативності у триборстві у зв'язку з «ціною» тренувального впливу, тобто з позицій відновлення, переносимості навантажень і профілактики перевантажень у віковій групі 40–45 років.

На початку експериментального періоду контрольна та експериментальна групи були співставними за рівнем змагально-специфічної силової підготовленості. За результатами первинного педагогічного тестування (1ПМ) середні показники у присіданні, жимі лежачи, становій тязі та сумі триборства в обох групах були близькими, а міжгрупові відмінності не досягали статистичної значущості ($p > 0,05$) (табл. 2.3).

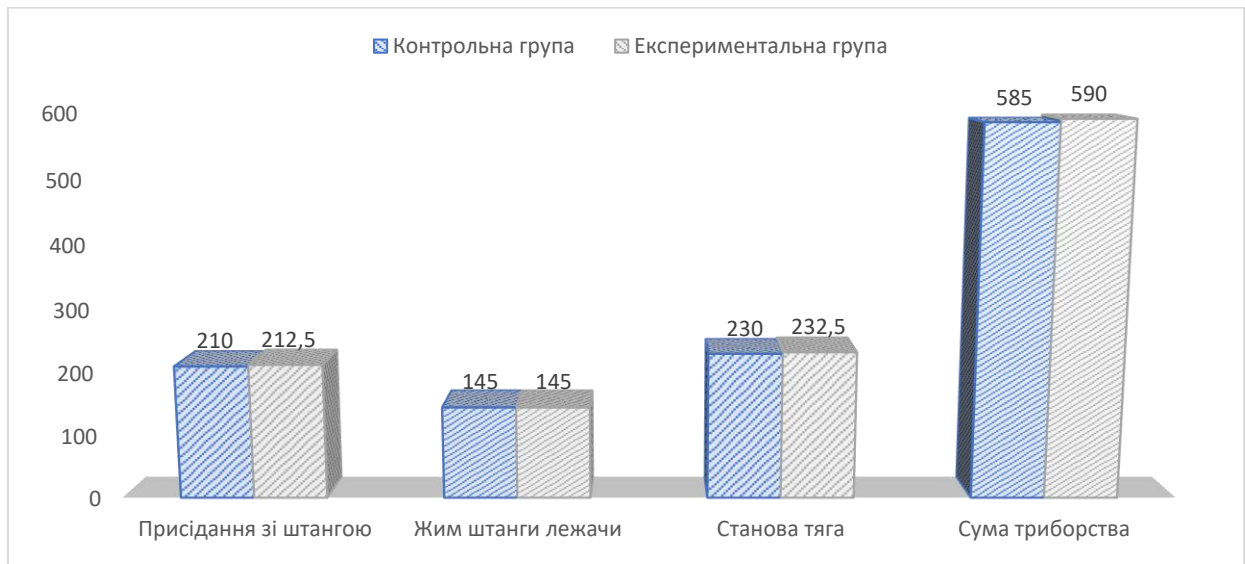
Таблиця 2.3

**Порівняльна характеристика результатів тестування
максимальної сили у триборстві на початку експерименту контрольної
та експериментальної групи**

Показник	Контрольна група ($\bar{x} \pm m$)	Експериментальна група ($\bar{x} \pm m$)	t	p
Присідання зі штангою, кг	210,0 ± 2,65	212,5 ± 2,65	0,67	p > 0,05
Жим штанги лежачи, кг	145,0 ± 1,77	145,0 ± 1,77	0,00	p > 0,05
Станова тяга, кг	230,0 ± 3,54	232,5 ± 3,54	0,50	p > 0,05
Сума триборства, кг	585,0 ± 7,07	590,0 ± 7,07	0,50	p > 0,05

Як видно з даних таблиці 2.3, у присіданні середні значення становили 210,0±2,65 кг у контрольній групі та 212,5±2,65 кг у експериментальній групі; різниця між групами є статистично незначущою ($t=0,67$; $p > 0,05$). У жимі лежачи показники збігалися (145,0±1,77 кг у КГ та 145,0±1,77 кг у ЕГ), що підтверджено відсутністю міжгрупової різниці ($t=0,00$; $p > 0,05$). У становій тязі відмінності також були мінімальними: 230,0±3,54 кг у КГ проти 232,5±3,54 кг у ЕГ ($t=0,50$; $p > 0,05$). Інтегральний показник – сума триборства – становив

585,0±7,07 кг у контрольній групі та 590,0±7,07 кг у експериментальній групі, при цьому статистично значущих відмінностей не встановлено ($t=0,50$; $p>0,05$). Отже, отримані результати підтверджують вихідну однорідність груп за показниками максимальної сили у трьох змагальних вправах і сумі триборства, що є методичною передумовою коректного подальшого порівняння динаміки показників (рис. 2.1).



2.1. Порівняльна характеристика результатів тестування максимальної сили у триборстві на початку експерименту контрольної та експериментальної групи

Поряд із оцінкою силових показників було проаналізовано кількісний профіль тренувального навантаження за мікроцикл на початку дослідження. Як засвідчують дані таблиці 2.4, контрольна та експериментальна групи були статистично співставними за основними характеристиками обсягу й інтенсивності навантаження ($p>0,05$).

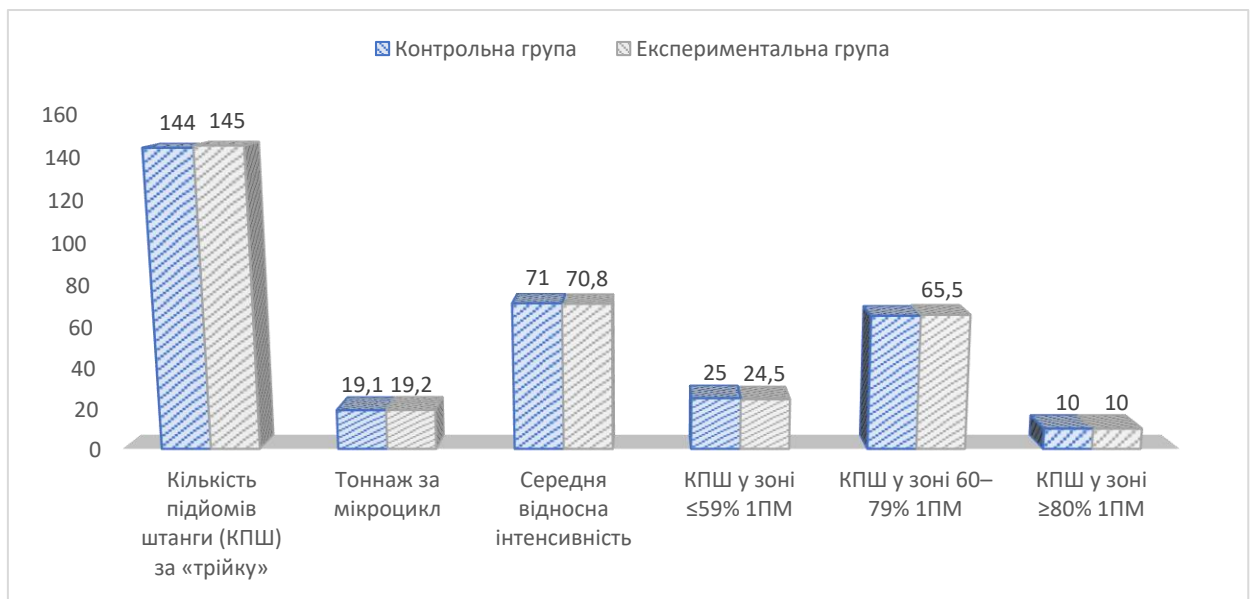
Таблиця 2.4

Порівняльна характеристика середніх показників тренувального навантаження за мікроцикл на початку експерименту контрольної та експериментальної групи

Показник	Контрольна група ($\bar{x}\pm m$)	Експериментальна група ($\bar{x}\pm m$)	t	p
Кількість підйомів штанги	144,0 ± 4,24	145,0 ± 3,89	0,17	$p>0,05$

(КПШ) за «трійку», повт.				
Тоннаж за мікроцикл, т	19,1 ± 0,64	19,2 ± 0,60	0,11	p>0,05
Середня відносна інтенсивність, % від 1ПМ	71,0 ± 0,88	70,8 ± 0,92	0,16	p>0,05
КПШ у зоні ≤59% 1ПМ, %	25,0 ± 2,12	24,5 ± 2,05	0,17	p>0,05
КПШ у зоні 60–79% 1ПМ, %	65,0 ± 1,77	65,5 ± 1,84	0,20	p>0,05
КПШ у зоні ≥80% 1ПМ, %	10,0 ± 1,06	10,0 ± 1,10	0,00	p>0,05

Сумарна кількість підйомів штанги у «трійці» становила 144,0±4,24 повт. у КГ та 145,0±3,89 повт. у ЕГ (t=0,17; p>0,05). Тоннаж за мікроцикл практично не відрізнявся: 19,1±0,64 т у КГ проти 19,2±0,60 т у ЕГ (t=0,11; p>0,05), що відображає близький фактичний обсяг виконаної роботи. Середня відносна інтенсивність також була майже ідентичною (71,0±0,88% від 1ПМ у КГ та 70,8±0,92% у ЕГ; t=0,16; p>0,05). Важливо, що не встановлено статистично значущих відмінностей і за розподілом повторень за зонами інтенсивності: частка підйомів у зоні ≤59% 1ПМ становила 25,0±2,12% у КГ та 24,5±2,05% у ЕГ (t=0,17; p>0,05), у зоні 60–79% 1ПМ – 65,0±1,77% та 65,5±1,84% відповідно (t=0,20; p>0,05), а у зоні ≥80% 1ПМ – по 10,0% в обох групах (t=0,00; p>0,05). Таким чином, на старті експерименту групи характеризувалися однаковим профілем співвідношення обсягу й інтенсивності, що підвищує коректність подальшого зіставлення впливу різних підходів до планування навантаження (рис. 2.2).



2.2. Порівняльна характеристика середніх показників тренувального навантаження за мікроцикл на початку експерименту контрольної та експериментальної групи

Додатково оцінювали вихідні показники відновлення та переносимості силових навантажень за даними опитувальника. Як свідчать результати, наведені в таблиці 2.5, контрольна та експериментальна групи були статистично співставними за всіма розглянутими параметрами ($p>0,05$), включно з узагальнювальними індексами (індекс відновлення та індекс больових проявів).

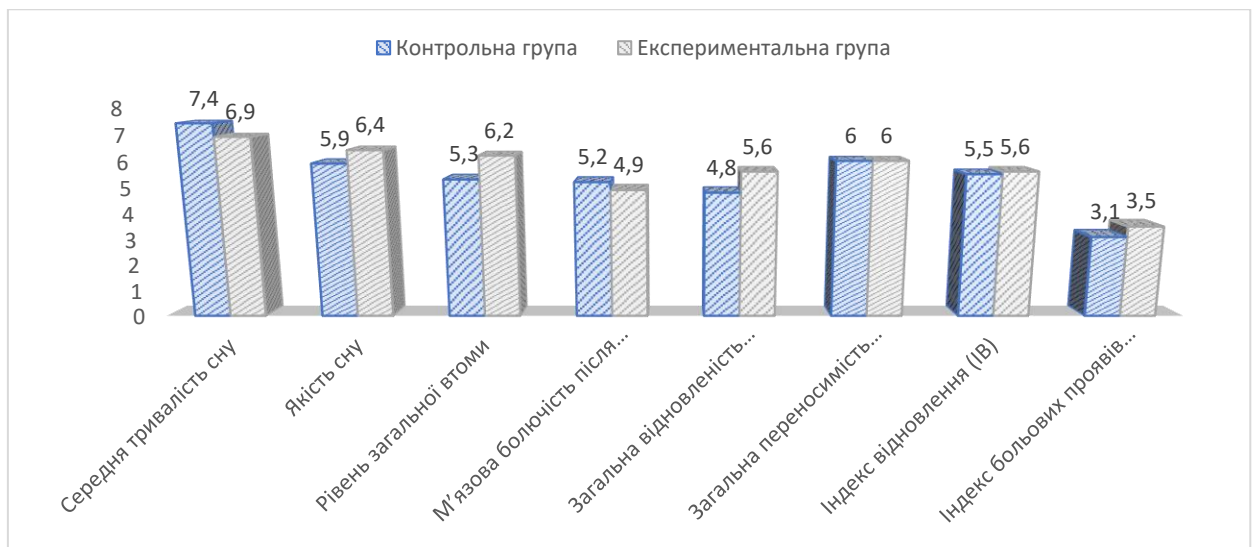
Таблиця 2.5

Порівняльна характеристика показників відновлення та переносимості силових навантажень на початку експерименту контрольної та експериментальної групи

Показник	Контрольна група ($\bar{x}\pm m$)	Експериментальна група ($\bar{x}\pm m$)	t	p
Середня тривалість сну, бали (п. 6)	7,4 ± 0,25	6,9 ± 0,32	1,24	p>0,05
Якість сну, бали (п. 7)	5,9 ± 0,28	6,4 ± 0,25	1,33	p>0,05
Рівень загальної втоми, бали (п. 8)	5,3 ± 0,35	6,2 ± 0,25	2,09	p>0,05
М'язова болючість після тренувань, бали (п. 9)	5,2 ± 0,32	4,9 ± 0,49	0,51	p>0,05
Загальна відновленість/«свіжість», бали	4,8 ± 0,35	5,6 ± 0,28	1,77	p>0,05
Загальна переносимість навантажень, бали	6,0 ± 0,28	6,0 ± 0,28	0,00	p>0,05
Індекс відновлення (ІВ), бали	5,5 ± 0,14	5,6 ± 0,21	0,39	p>0,05
Індекс больових проявів (ІБ), бали	3,1 ± 0,14	3,5 ± 0,14	2,00	p>0,05

Середня тривалість сну становила $7,4\pm 0,25$ бали у КГ та $6,9\pm 0,32$ бали у ЕГ ($t=1,24$; $p>0,05$), а якість сну – $5,9\pm 0,28$ і $6,4\pm 0,25$ бали відповідно ($t=1,33$; $p>0,05$). Рівень загальної втоми в ЕГ був вищим порівняно з КГ ($6,2\pm 0,25$ проти $5,3\pm 0,35$ бали), однак різниця не досягала статистичної значущості ($t=2,09$; $p>0,05$). Показник м'язової болючості після тренувань також не відрізнявся між групами ($5,2\pm 0,32$ бали у КГ проти $4,9\pm 0,49$ бали у ЕГ; $t=0,51$; $p>0,05$), як

і загальна відновленість («свіжість») ($4,8 \pm 0,35$ та $5,6 \pm 0,28$ бали відповідно; $t=1,77$; $p>0,05$). Оцінка загальної переносимості навантажень була ідентичною в обох групах ($6,0 \pm 0,28$ бали; $t=0,00$; $p>0,05$). Узагальнювальні індекси також не мали статистично значущих міжгрупових відмінностей: індекс відновлення становив $5,5 \pm 0,14$ бали у КГ та $5,6 \pm 0,21$ бали у ЕГ ($t=0,39$; $p>0,05$), а індекс больових проявів $3,1 \pm 0,14$ і $3,5 \pm 0,14$ бали відповідно ($t=2,00$; $p>0,05$). Отже, відсутність статистично значущих міжгрупових відмінностей на початку експерименту створює методично коректні передумови для подальшого зіставлення динаміки показників відновлення та переносимості навантажень під впливом різних програм тренування (рис. 2.3).



2.3. Порівняльна характеристика показників відновлення та переносимості силових навантажень на початку експерименту контрольної та експериментальної групи

Таким чином, на початку формувального етапу контрольна та експериментальна групи були статистично співставними за силовими показниками, кількісним профілем навантаження та показниками відновлення (больових проявів) ($p>0,05$), що підтверджує вихідну однорідність вибірки та забезпечує коректність подальшого аналізу ефективності експериментальної методики в динаміці.

Після завершення вихідних контрольних вимірювань і підтвердження статистичної однорідності контрольної та експериментальної груп було

розпочато формувальний етап педагогічного експерименту. У контрольній групі тренувальний процес здійснювався за чинною програмою підготовки, тоді як в експериментальній – за розробленою методикою планування тренувальних навантажень у підготовчому періоді для пауерліфтерів 40–45 років. Після завершення експериментального періоду були проведені повторні контрольні вимірювання за ідентичною стандартизованою процедурою. Це забезпечило порівняння динаміки структури фактично виконаного навантаження, показників максимальної сили у «трійці» та сумі триборства, а також параметрів відновлення і переносимості навантажень. Результати підсумкового тестування та їх порівняльний аналіз подано в наступних таблицях підрозділу.

Таблиця 2.6

**Порівняльна характеристика результатів тестування
максимальної сили у триборстві до та після експерименту контрольної
групи**

Показник	До експерименту, $\bar{x} \pm m$	Після експерименту, $\bar{x} \pm m$	Різниця у %	t	p
Присідання зі штангою, кг	210,0 ± 0,94	215,0 ± 1,57	+2,38	4,00	p<0,05
Жим штанги лежачи, кг	145,0 ± 1,42	147,5 ± 1,64	+1,72	5,29	p<0,05
Станова тяга, кг	230,0 ± 1,42	235,0 ± 0,82	+2,17	3,19	p<0,05
Сума триборства, кг	585,0 ± 2,50	597,5 ± 2,45	+2,14	8,37	p<0,05

Як свідчать дані таблиці 2.6, у спортсменів контрольної групи після завершення експериментального періоду відбулося статистично значуще підвищення показників максимальної сили у всіх складових триборства (p<0,05). Так, у присіданні зі штангою середнє значення зросло з 210,0±0,94 кг до 215,0±1,57 кг, що відповідає приросту +2,38% і підтверджується достовірністю відмінностей (t=4,00; p<0,05). У жимі штанги лежачи зафіксовано підвищення з 145,0±1,42 кг до 147,5±1,64 кг (приріст +1,72%; t=5,29; p<0,05). Показник станової тяги також покращився з 230,0±1,42 кг до

235,0±0,82 кг, що становить +2,17% ($t=3,19$; $p<0,05$).

Інтегральний показник змагальної результативності – сума триборства – зріс з 585,0±2,50 кг до 597,5±2,45 кг, тобто на +2,14%, при цьому різниця була статистично значущою ($t=8,37$; $p<0,05$). Отже, навіть за умов традиційного планування тренувального процесу в підготовчому періоді контрольна група продемонструвала достовірну позитивну динаміку максимальної сили (див. рис. 2.4), однак характер приростів є помірним (переважно в межах 1,7–2,4%), що доцільно враховувати під час подальшого міжгрупового зіставлення ефективності різних підходів до планування навантажень.

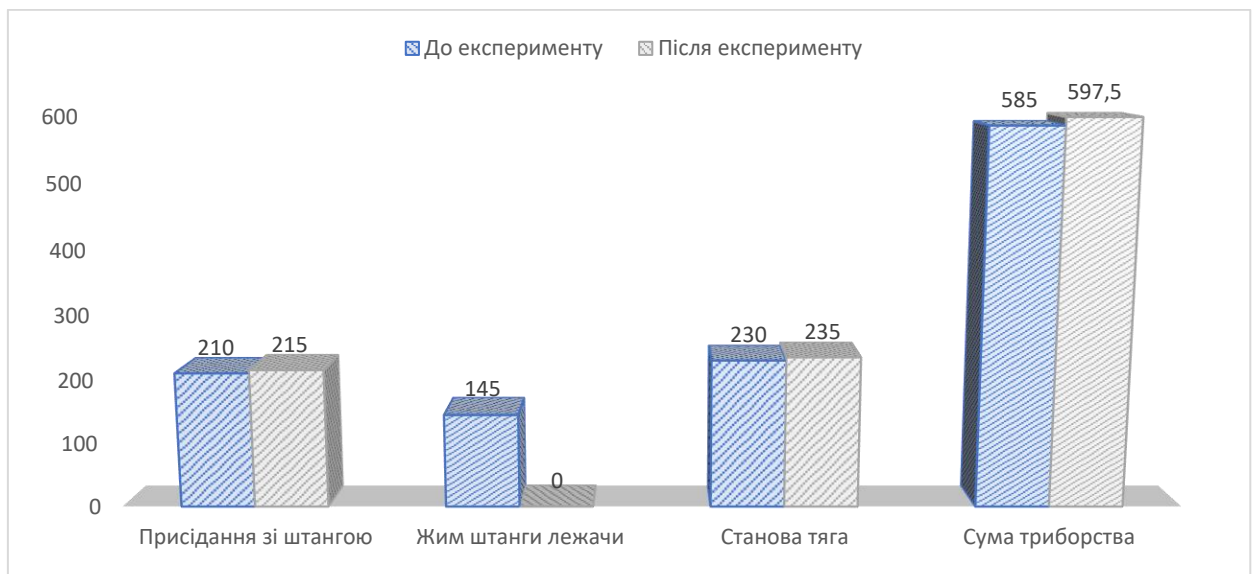


Рис. 2.4. Порівняльна характеристика результатів тестування максимальної сили у триборстві до та після експерименту контрольної групи

Таблиця 2.7

Порівняльна характеристика середніх показників тренувального навантаження за мікроцикл до та після експерименту контрольної групи

Показник	До експерименту, $\bar{x}\pm m$	Після експерименту, $\bar{x}\pm m$	Різниця у %	t	p
Кількість підйомів штанги (КПШ) за «трійку», повт.	144,0±4,24	150,0±3,54	4%	1,09	$p>0,05$
Тоннаж за мікроцикл, т	19,1±0,64	20,3±0,67	6%	1,30	$p>0,05$

Середня відносна інтенсивність, % від 1ПМ	71,0±0,88	71,5±0,85	1%	0,41	p>0,05
КПШ у зоні ≤59% 1ПМ, %	25,0±2,12	23,0±1,94	8%	0,69	p>0,05
КПШ у зоні 60–79% 1ПМ, %	65,0±1,77	65,0±1,70	0%	0,00	p>0,05
КПШ у зоні ≥80% 1ПМ, %	10,0±1,06	12,0±1,13	20%	1,29	p>0,05

Разом із динамікою силових показників було проаналізовано зміни кількісних характеристик тренувального навантаження за мікроцикл у контрольній групі (табл. 2.7). Отримані дані свідчать, що після експерименту спостерігалися лише помірні зрушення в обсязі виконаної роботи, які не досягали статистичної значущості ($p>0,05$). Зокрема, кількість підйомів штанги у «трійці» збільшилася з $144,0\pm 4,24$ до $150,0\pm 3,54$ повт. (приріст +4%; $t=1,09$; $p>0,05$), а тоннаж за мікроцикл – з $19,1\pm 0,64$ до $20,3\pm 0,67$ т (+6%; $t=1,30$; $p>0,05$). Середня відносна інтенсивність фактично залишалася стабільною ($71,0\pm 0,88\% \rightarrow 71,5\pm 0,85\%$ 1ПМ; +1%; $t=0,41$; $p>0,05$), що відображає відсутність суттєвих змін у загальній «щільності» навантаження.

Аналіз розподілу повторень за зонами інтенсивності також не виявив статистично значущих відмінностей. Частка КПШ у зоні ≤59% 1ПМ дещо зменшилася ($25,0\pm 2,12\% \rightarrow 23,0\pm 1,94\%$; $t=0,69$; $p>0,05$), у зоні 60–79% 1ПМ залишилася незмінною ($65,0\pm 1,77\% \rightarrow 65,0\pm 1,70\%$; $t=0,00$; $p>0,05$), тоді як у зоні ≥80% 1ПМ зафіксовано тенденцію до зростання ($10,0\pm 1,06\% \rightarrow 12,0\pm 1,13\%$; +20%; $t=1,29$; $p>0,05$). Таким чином, у контрольній групі структура навантаження впродовж експериментального періоду загалом зберігала попередній профіль, а зареєстровані зміни мали характер тенденцій без статистично підтверджених зрушень (див. рис. 2.5).

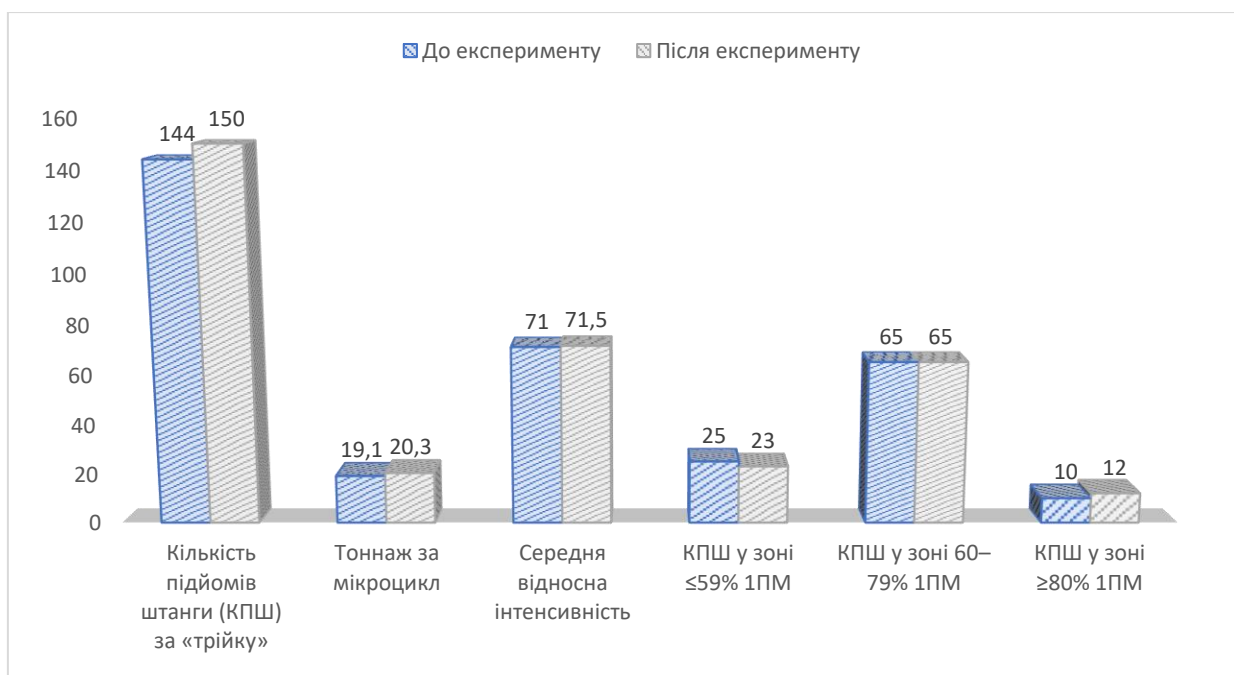


Рис. 2.5. Порівняльна характеристика середніх показників тренувального навантаження за мікроцикл до та після експерименту контрольної групи

Таблиця 2.8

Порівняльна характеристика показників відновлення та переносимості силових навантажень до та після експерименту контрольної та групи

Показник	До експерименту, $\bar{x} \pm m$	Після експерименту, $\bar{x} \pm m$	Різниця у %	t	p
Середня тривалість сну, бали	7,4 ± 0,25	7,2 ± 0,5	-3%	0,36	p>0,05
Якість сну, бали	5,9 ± 0,28	7,3 ± 0,6	24%	2,11	p>0,05
Рівень загальної втоми, бали	5,3 ± 0,35	5,8 ± 0,8	9%	0,57	p>0,05
М'язова болючість після тренувань, бали	5,2 ± 0,32	4,6 ± 0,9	-12%	0,63	p>0,05
Загальна відновленість/«свіжість», бали	4,8 ± 0,35	5,7 ± 0,6	19%	1,30	p>0,05
Загальна переносимість навантажень, бали	6,0 ± 0,28	6,4 ± 0,9	7%	0,42	p>0,05
Індекс відновлення (ІВ), бали	5,5 ± 0,14	6,0 ± 0,4	9%	1,18	p>0,05
Індекс больових проявів	3,1 ± 0,14	3,0 ± 0,3	-3%	0,30	p>0,05

(ІБ), бали					
------------	--	--	--	--	--

Додатково було оцінено динаміку показників відновлення та переносимості силових навантажень у контрольній групі за даними опитувальника (табл. 2.8). Загалом результати вказують на відсутність статистично значущих змін за більшістю параметрів ($p > 0,05$) за наявності окремих різноспрямованих тенденцій (див. рис. 2.6). Так, середня тривалість сну дещо знизилася ($7,4 \pm 0,25 \rightarrow 7,2 \pm 0,50$ бала; $t=0,36$; $p > 0,05$), тоді як якість сну підвищилася ($5,9 \pm 0,28 \rightarrow 7,3 \pm 0,60$ бала; $t=2,11$; $p > 0,05$). Рівень загальної втоми мав тенденцію до збільшення ($5,3 \pm 0,35 \rightarrow 5,8 \pm 0,80$ бала; $t=0,57$; $p > 0,05$), на тлі зменшення м'язової болючості після тренувань ($5,2 \pm 0,32 \rightarrow 4,6 \pm 0,90$ бала; $t=0,63$; $p > 0,05$).

Показник суб'єктивної відновленості («свіжості») зріс з $4,8 \pm 0,35$ до $5,7 \pm 0,60$ бала ($t=1,30$; $p > 0,05$), а оцінка загальної переносимості навантажень з $6,0 \pm 0,28$ до $6,4 \pm 0,90$ бала ($t=0,42$; $p > 0,05$). Узагальнювальні індекси також істотно не змінилися: індекс відновлення підвищився з $5,5 \pm 0,14$ до $6,0 \pm 0,40$ бала ($t=1,18$; $p > 0,05$), тоді як індекс больових проявів практично зберіг попередній рівень ($3,1 \pm 0,14 \rightarrow 3,0 \pm 0,30$ бала; $t=0,30$; $p > 0,05$). Отже, у контрольній групі позитивна динаміка силових показників відбувалася на тлі переважно стабільних параметрів відновлення та переносимості навантажень, що узгоджується з відсутністю суттєвих змін у структурі виконаного навантаження за мікроцикл.

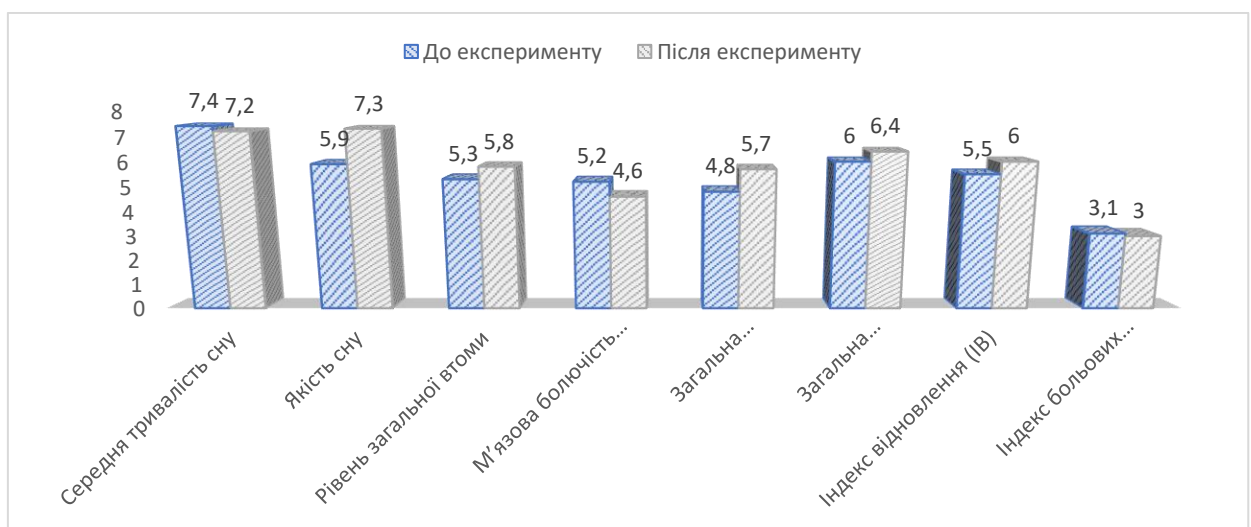


Рис. 2.6. Порівняльна характеристика показників відновлення та переносимості силових навантажень до та після експерименту контрольної та групи

Таким чином, у контрольній групі було зафіксовано помірне зростання силових показників за загальним стабільним профілем тренувального навантаження та без статистично значущих змін у більшості показників відновлення і переносимості навантажень. Надалі було розглянуто аналогічні показники в експериментальній групі, де застосовувалася розроблена методика планування навантажень у підготовчому періоді. Це дало змогу зіставити характер і вираженість змін між групами та оцінити ефективність запропонованого підходу.

Таблиця 2.9

**Порівняльна характеристика результатів тестування
максимальної сили у триборстві до та після експерименту
експериментальної групи**

Показник	До експерименту, $\bar{x} \pm m$	Після експерименту, $\bar{x} \pm m$	Різниця у %	t	p
Присідання зі штангою, кг	212,5 ± 1,42	230,0 ± 1,42	+8,24	7,26	p<0,05
Жим штанги лежачи, кг	145,0 ± 1,16	155,0 ± 1,16	+6,90	4,86	p<0,05
Станова тяга, кг	232,5 ± 1,06	250,0 ± 1,64	+7,53	11,17	p<0,05
Сума триборства, кг	590,0 ± 2,11	635,0 ± 2,00	+7,63	12,40	p<0,05

Як показали результати, наведені в таблиці 2.9, у спортсменів експериментальної групи після завершення експериментального періоду відбулося статистично значуще зростання показників максимальної сили в усіх складових триборства та в сумі (p<0,05). У присіданні зі штангою середнє значення збільшилося з 212,5±1,42 кг до 230,0±1,42 кг, що становило +8,24%; відмінності були достовірними (t=7,26; p<0,05). У жимі штанги лежачи зафіксовано зростання з 145,0±1,16 кг до 155,0±1,16 кг (+6,90%; t=4,86;

$p < 0,05$). Аналогічно, у становій тязі показник підвищився з $232,5 \pm 1,06$ кг до $250,0 \pm 1,64$ кг, що відповідало приросту $+7,53\%$ і підтверджувалося статистичною значущістю ($t=11,17$; $p < 0,05$).

Інтегральний показник – сума триборства – зріс з $590,0 \pm 2,11$ кг до $635,0 \pm 2,00$ кг, тобто на $+7,63\%$; різниця була достовірною ($t=12,40$; $p < 0,05$). Отже, в експериментальній групі приріст максимальної сили був вираженішим (див. рис. 2.7), ніж у контрольній, що створювало підґрунтя для подальшого аналізу, за рахунок яких змін у структурі навантаження та показниках відновлення досягалися отримані результати.

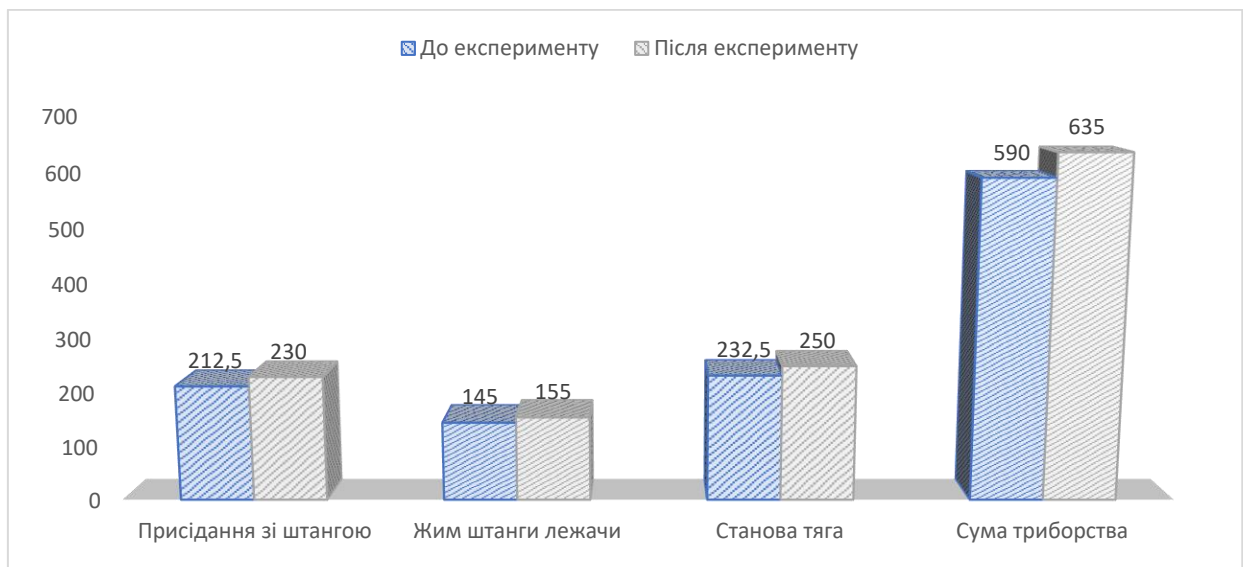


Рис. 2.7. Порівняльна характеристика результатів тестування максимальної сили у триборстві до та після експерименту експериментальної групи

Для пояснення отриманої динаміки силових показників було проаналізовано зміни кількісного профілю тренувального навантаження за мікроцикл в експериментальній групі (табл. 2.10).

Таблиця 2.10

Порівняльна характеристика середніх показників тренувального навантаження за мікроцикл до та після експерименту експериментальної групи

Показник	До експерименту,	Після експерименту,	Різниця у %	t	p
----------	------------------	---------------------	-------------	---	---

	$\bar{x} \pm m$	$\bar{x} \pm m$			
Кількість підйомів штанги (КПШ) за «трійку», повт.	145,0±3,9	136,0±3,2	6%	1,79	p>0,05
Тоннаж за мікроцикл, т	19,2±0,6	20,4±0,7	6%	1,33	p>0,05
Середня відносна інтенсивність, % від 1ПМ	70,8±0,9	75,4±0,8	6%	3,75	p<0,01
КПШ у зоні ≤59% 1ПМ, %	24,5±2,1	15,0±1,6	39%	3,66	p<0,01
КПШ у зоні 60–79% 1ПМ, %	65,5±1,8	65,0±1,7	1%	0,20	p>0,05
КПШ у зоні ≥80% 1ПМ, %	10,0±1,1	15,0±1,2	50%	6,05	p<0,001

За результатами аналізу було встановлено, що загальний обсяг роботи змінювався без статистично значущих зрушень: кількість підйомів штанги у «трійці» зменшилася з 145,0±3,9 до 136,0±3,2 повт. (t=1,79; p>0,05), тоді як тоннаж за мікроцикл підвищився з 19,2±0,6 до 20,4±0,7 т (t=1,33; p>0,05). Водночас ключовою особливістю стала достовірна зміна інтенсивнісної структури навантаження.

Зокрема, середня відносна інтенсивність зросла з 70,8±0,9% до 75,4±0,8% від 1ПМ; різниця була статистично значущою (t=3,75; p<0,01). Одночасно відбулося достовірне зменшення частки повторень у зоні ≤59% 1ПМ (24,5±2,1% → 15,0±1,6%; t=3,66; p<0,01), тоді як частка роботи у зоні ≥80% 1ПМ суттєво збільшилася (10,0±1,1% → 15,0±1,2%; t=6,05; p<0,001). Частка повторень у зоні 60–79% 1ПМ істотно не змінилася (65,5±1,8% → 65,0±1,7%; t=0,20; p>0,05). Таким чином, у експериментальній групі було зафіксовано перерозподіл тренувальної роботи від низькоінтенсивної до високої інтенсивності за відносно стабільного обсягу, що методично узгоджувалося з більш вираженим зростанням 1ПМ у «трійці» та сумі триборства (див. рис. 2.8).

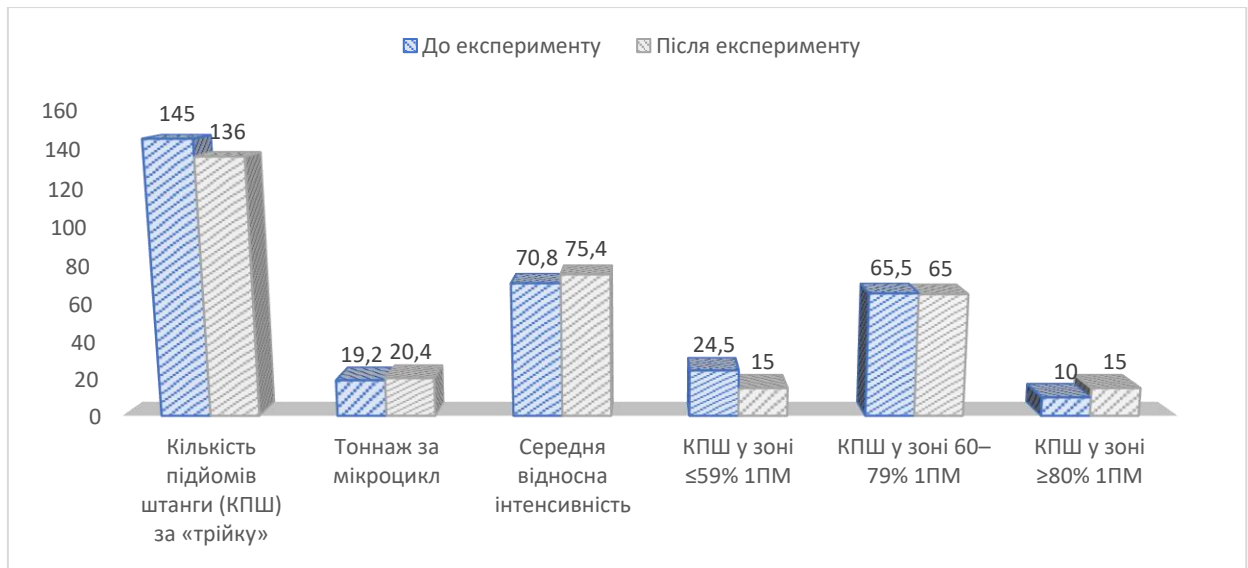


Рис. 2.8. Порівняльна характеристика середніх показників тренувального навантаження за мікроцикл до та після експерименту експериментальної групи

Паралельно оцінювалися показники відновлення та переносимості навантажень за даними опитувальника в експериментальній групі (табл. 2.11), що дозволяло інтерпретувати ефекти тренувальної програми з урахуванням «ціни» тренувального впливу.

Таблиця 2.11

Порівняльна характеристика показників відновлення та переносимості силових навантажень до та після експерименту експериментальної групи

Показник	До експерименту, $\bar{x} \pm m$	Після експерименту, $\bar{x} \pm m$	Різниця у %	t	p
Середня тривалість сну, бали	6,9 ± 0,9	7,8 ± 0,6	+13%	0,83	p>0,05
Якість сну, бали	6,4 ± 0,7	8,1 ± 0,8	+27%	1,60	p>0,05
Рівень загальної втоми, бали	6,2 ± 0,7	3,9 ± 0,8	-37%	-2,16	p<0,05
М'язова болочість після тренувань, бали	4,9 ± 1,4	3,5 ± 0,5	-29%	-0,94	p>0,05
Загальна відновленість/«свіжість», бали	5,6 ± 0,8	7,9 ± 1,0	+41%	1,80	p>0,05

Загальна переносимість навантажень, бали	$6,0 \pm 0,8$	$7,9 \pm 0,7$	+32%	1,79	$p > 0,05$
Індекс відновлення (ІВ), бали	$5,6 \pm 0,6$	$7,3 \pm 0,3$	+30%	2,53	$p < 0,05$
Індекс больових проявів (ІБ), бали	$3,5 \pm 0,4$	$1,6 \pm 0,3$	-54%	-3,80	$p < 0,01$

За результатами повторного опитування було встановлено покращення ряду параметрів, причому частина змін мала статистичну значущість (див. рис. 2.9). Так, середня тривалість сну зросла з $6,9 \pm 0,9$ до $7,8 \pm 0,6$ бали ($t=0,83$; $p > 0,05$), а якість сну – з $6,4 \pm 0,7$ до $8,1 \pm 0,8$ бали ($t=1,60$; $p > 0,05$), однак ці зрушення мали характер тенденцій.

Водночас рівень загальної втоми достовірно знизився з $6,2 \pm 0,7$ до $3,9 \pm 0,8$ бали ($t=-2,16$; $p < 0,05$). М'язова болючість після тренувань також зменшилася ($4,9 \pm 1,4 \rightarrow 3,5 \pm 0,5$ бали), проте статистично значущих відмінностей не було встановлено ($t=-0,94$; $p > 0,05$). Показник загальної відновленості («свіжості») підвищився з $5,6 \pm 0,8$ до $7,9 \pm 1,0$ бали ($t=1,80$; $p > 0,05$), а переносимість навантажень – з $6,0 \pm 0,8$ до $7,9 \pm 0,7$ бали ($t=1,79$; $p > 0,05$), що також відображало позитивну, хоча й статистично не підтверджену тенденцію.

Узагальнювальні індекси засвідчили більш чітку динаміку: індекс відновлення (ІВ) достовірно зріс з $5,6 \pm 0,6$ до $7,3 \pm 0,3$ бали ($t=2,53$; $p < 0,05$), а індекс больових проявів (ІБ) достовірно знизився з $3,5 \pm 0,4$ до $1,6 \pm 0,3$ бали ($t=-3,80$; $p < 0,01$). Отже, в експериментальній групі зростання силових показників і перерозподіл навантаження на користь вищих зон інтенсивності супроводжувалися покращенням відновлення та зменшенням больових проявів, що є принципово важливим для спортсменів вікової групи 40–45 років у підготовчому періоді.

Для перевірки ефективності розробленої методики планування тренувальних навантажень у підготовчому періоді для пауерліфтерів 40–45 років було проведено порівняльний аналіз динаміки показників у контрольній

та експериментальній групах за даними первинного і підсумкового контролю.

Узагальнювальне міжгрупове порівняння результатів тестування максимальної сили у триборстві до та після експерименту наведено в таблиці 2.12.

Таблиця 2.12

**Порівняльна характеристика результатів тестування
максимальної сили у триборстві до та після експерименту контрольної
та експериментальної групи**

Показник	КГ До та після, $\bar{x} \pm m$	Різ. у %	ЕГ До та після, $\bar{x} \pm m$	Різ. у %	t	p
Присідання зі штангою, кг	До 210,0±0,94 Після 215,0±1,57	+2,38	До 212,5±1,42 Після 230,0±1,42	+8,24	7,09	p<0,05
Жим штанги лежачи, кг	До 145,0±1,42 Після 147,5±1,64	+1,72	До 145,0±1,16 Після 155,0±1,16	+6,90	3,73	p<0,05
Станова тяга, кг	До 230,0±1,42 Після 235,0±0,82	+2,17	До 232,5±1,06 Після 250,0±1,64	+7,53	8,18	p<0,05
Сума триборства, кг	До 585,0±2,50 Після 597,5±2,45	+2,14	До 590,0±2,11 Після 635,0±2,00	+7,63	11,86	p<0,05

Отримані дані засвідчили, що після завершення експериментального періоду експериментальна група демонструвала вираженіший приріст у всіх складових триборства порівняно з контрольною, а міжгрупові відмінності за підсумковими показниками були статистично значущими (p<0,05). Зокрема, у присіданні приріст у КГ становив +2,38% (210,0±0,94 → 215,0±1,57 кг), тоді як у ЕГ – +8,24% (212,5±1,42 → 230,0±1,42 кг); різниця між групами після експерименту була достовірною (t=7,09; p<0,05). Аналогічна закономірність простежувалася в жимі лежачи: приріст у КГ склав +1,72%, у ЕГ – +6,90%, а

міжгрупова різниця після експерименту була статистично значущою ($t=3,73$; $p<0,05$).

У становій тязі в КГ приріст становив $+2,17\%$, тоді як в ЕГ – $+7,53\%$; міжгрупове зіставлення після експерименту також виявило достовірну перевагу ЕГ ($t=8,18$; $p<0,05$). Інтегральний показник – сума триборства – зріс у КГ на $+2,14\%$ ($585,0\pm 2,50 \rightarrow 597,5\pm 2,45$ кг), тоді як в ЕГ – на $+7,63\%$ ($590,0\pm 2,11 \rightarrow 635,0\pm 2,00$ кг), причому відмінності між групами після експерименту були статистично значущими ($t=11,86$; $p<0,05$). Отже, застосування розробленого підходу до планування навантажень супроводжувалося суттєво більшим приростом максимальної сили у трьох змагальних вправах і сумі триборства (див. рис. 2.9).

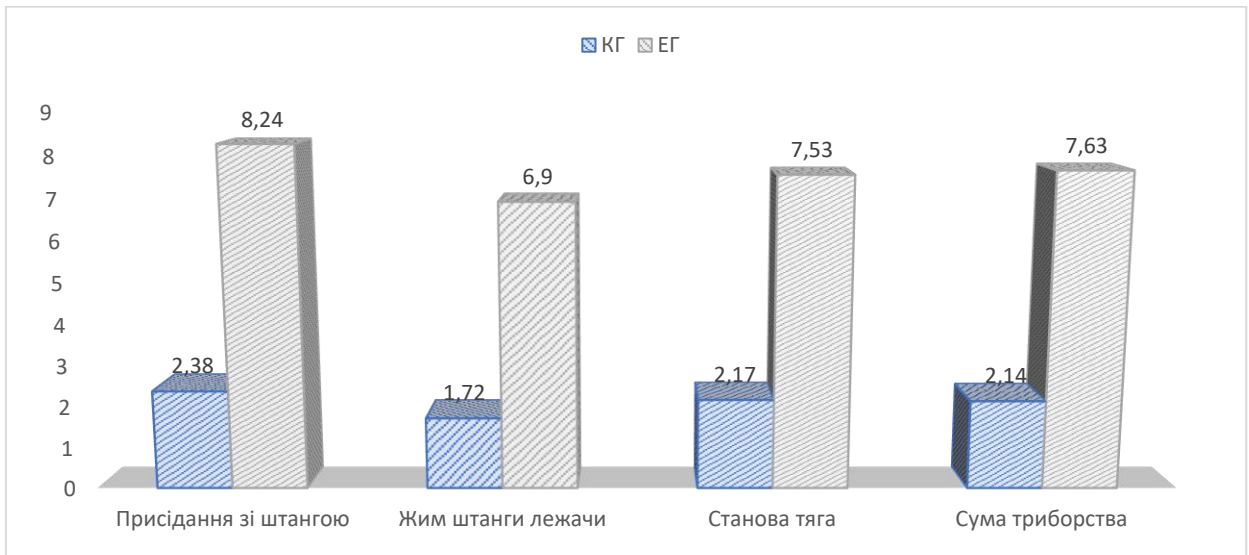


Рис. 2.9. Порівняльна характеристика результатів тестування максимальної сили у триборстві до та після експерименту контрольної та експериментальної групи

Для інтерпретації відмінностей у силових результатах було проаналізовано, як змінювалася структура фактично виконаного тренувального навантаження у мікроциклі в обох групах (табл. 2.13).

Таблиця 2.13

Порівняльна характеристика середніх показників тренувального навантаження за мікроцикл до та після експерименту контрольної та експериментальної групи

Показник	КГ До та після, $\bar{x} \pm m$	Різ. у %	ЕГ До та після, $\bar{x} \pm m$	Різ. у %	t	p
Кількість підйомів штанги (КПШ) за «трійку», повт.	До 144,0±4,24 Після 150,0±3,54	+4%	До 145,0±3,9 Після 136,0±3,2	-6%	2,93	p<0,05
Тоннаж за мікроцикл, т	До 19,1±0,64 Після 20,3±0,67	+6%	До 19,2±0,6 Після 20,4±0,7	+6%	-0,10	p>0,05
Середня відносна інтенсивність, % від 1ПМ	До 71,0±0,88 Після 71,5±0,85	+1%	До 70,8±0,9 Після 75,4±0,8	+6%	-3,34	p<0,05
КПШ у зоні ≤59% 1ПМ, %	До 25,0±2,12 Після 23,0±1,94	-8%	До 24,5±2,1 Після 15,0±1,6	-39%	3,18	p<0,05
КПШ у зоні 60–79% 1ПМ, %	До 65,0±1,77 Після 65,0±1,70	0%	До 65,5±1,8 Після 65,0±1,7	-1%	0,00	p>0,05
КПШ у зоні ≥80% 1ПМ, %	До 10,0±1,06 Після 12,0±1,13	+20%	До 10,0±1,1 Після 15,0±1,2	+50%	-1,82	p>0,05

У контрольній групі зміни носили переважно помірний характер і не супроводжувалися принциповою перебудовою інтенсивнісного профілю: кількість підйомів штанги за «трійку» зросла на +4%, тоннаж – на +6%, а середня відносна інтенсивність – лише на +1%. Натомість в експериментальній групі було зафіксовано інший вектор змін: при зменшенні КПШ на -6% тоннаж зріс на +6%, що вказувало на раціональніший перерозподіл роботи з акцентом на інтенсивність.

Міжгрупове порівняння засвідчило статистично значущу різницю за показником КПШ ($t=2,93$; $p<0,05$), тобто підхід, реалізований в ЕГ,

асоціювався зі зменшенням загальної кількості підйомів за умови збереження/підтримання обсягу в тоннажі. Найбільш методично значущими були зміни інтенсивнісної складової: у ЕГ середня відносна інтенсивність збільшилася на +6% ($70,8 \pm 0,9 \rightarrow 75,4 \pm 0,8\%$ 1ПМ), тоді як у КГ – лише на +1%; міжгрупова різниця була достовірною ($t = -3,34$; $p < 0,05$). Також у ЕГ значно зменшилася частка роботи у зоні $\leq 59\%$ 1ПМ (-39%), тоді як у КГ – лише на -8%; різниця між групами була статистично значущою ($t = 3,18$; $p < 0,05$). Частка роботи у зоні 60–79% 1ПМ істотно не змінилася в обох групах ($p > 0,05$). Частка КПШ у зоні $\geq 80\%$ 1ПМ зросла як у КГ (+20%), так і в ЕГ (+50%), однак міжгрупова різниця за цим показником статистично значущою не була ($t = -1,82$; $p > 0,05$).

Таким чином, структура навантаження в експериментальній групі після експерименту характеризувалася зміщенням акценту на вищі зони інтенсивності за одночасного зменшення низькоінтенсивної роботи, що узгоджувалося з більш вираженим приростом показників 1ПМ у триборстві (див. рис. 2.10).

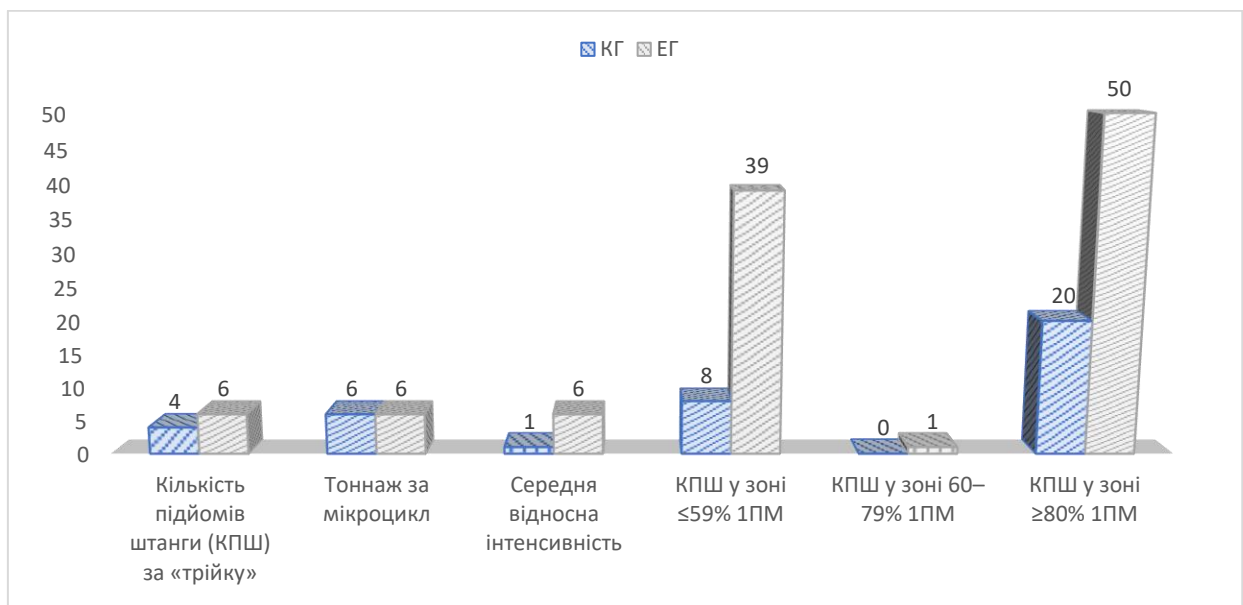


Рис. 2.10. Порівняльна характеристика середніх показників тренувального навантаження за мікроцикл до та після експерименту контрольної та експериментальної групи

З метою оцінювання «ціни» тренувального впливу було виконано

зіставлення динаміки показників відновлення та переносимості навантажень у контрольній і експериментальній групах (табл. 2.14).

Таблиця 2.14

Порівняльна характеристика показників відновлення та переносимості силових навантажень до та після експерименту контрольної та експериментальної групи

Показник	КГ до та після, $\bar{x} \pm m$	Різ., %	ЕГ до та після, $\bar{x} \pm m$	Різ., %	t	p
Середня тривалість сну, бали	До 7,4±0,25 Після 7,2±0,50	-3%	До 6,9±0,90 Після 7,8±0,60	+13%	0,77	p>0,05
Якість сну, бали	До 5,9±0,28 Після 7,3±0,60	+24%	До 6,4±0,70 Після 8,1±0,80	+27%	2,8	p>0,05
Рівень загальної втоми, бали	До 5,3±0,35 Після 5,8±0,80	+9%	До 6,2±0,70 Після 3,9±0,80	-37%	1,68	p<0,05
М'язова болючість після тренувань, бали	До 5,2±0,32 Після 4,6±0,90	-12%	До 4,9±1,40 Після 3,5±0,50	-29%	1,07	p>0,05
Загальна відновленість/«свіжість», бали	До 4,8±0,35 Після 5,7±0,60	+19%	До 5,6±0,80 Після 7,9±1,00	+41%	1,89	p>0,05
Загальна переносимість навантажень, бали	До 6,0±0,28 Після 6,4±0,90	+7%	До 6,0±0,80 Після 7,9±0,70	+32%	1,32	p>0,05
Індекс відновлення (ІВ), бали	До 5,5±0,14 Після 6,0±0,40	+9%	До 5,6±0,60 Після 7,3±0,30	+30%	2,60	p<0,05
Індекс больових проявів (ІБ), бали	До 3,1±0,14 Після 3,0±0,30	-3%	До 3,5±0,40 Після 1,6±0,30	-54%	3,30	p<0,05

Загалом у КГ зміни мали переважно стабілізаційний/нейтральний характер: тривалість сну дещо знизилася (-3%), рівень загальної втоми мав тенденцію до зростання ($+9\%$), а індекси відновлення і больових проявів істотно не змінилися. Натомість у ЕГ спостерігалася більш сприятлива динаміка: тривалість сну зросла ($+13\%$), якість сну покращилася ($+27\%$), рівень загальної втоми знизився (-37%), а показники відновленості та переносимості навантажень підвищилися.

Міжгрупове порівняння після експерименту показало, що статистично значущими виявилися саме ті параметри, які відображали функціональну «вартість» навантаження для спортсменів 40–45 років. Зокрема, рівень загальної втоми у ЕГ був нижчим, ніж у КГ, і різниця між групами була достовірною ($t=1,68$; $p<0,05$). Найбільш показовими були узагальнювальні індекси: індекс відновлення (ІВ) у ЕГ зростав значно більше ($+30\%$ проти $+9\%$ у КГ), а міжгрупова різниця була статистично значущою ($t=2,60$; $p<0,05$). Індекс больових проявів (ІБ) в ЕГ достовірно знизився (-54%), тоді як у КГ змінився мінімально (-3%); міжгрупова різниця також була статистично значущою ($t=3,30$; $p<0,05$). Водночас для показників тривалості та якості сну, м'язової болючості, загальної відновленості та переносимості навантажень міжгрупові відмінності після експерименту не досягали рівня статистичної значущості ($p>0,05$), хоча напрям змін у ЕГ був стабільно позитивним (див. рис. 2.11).

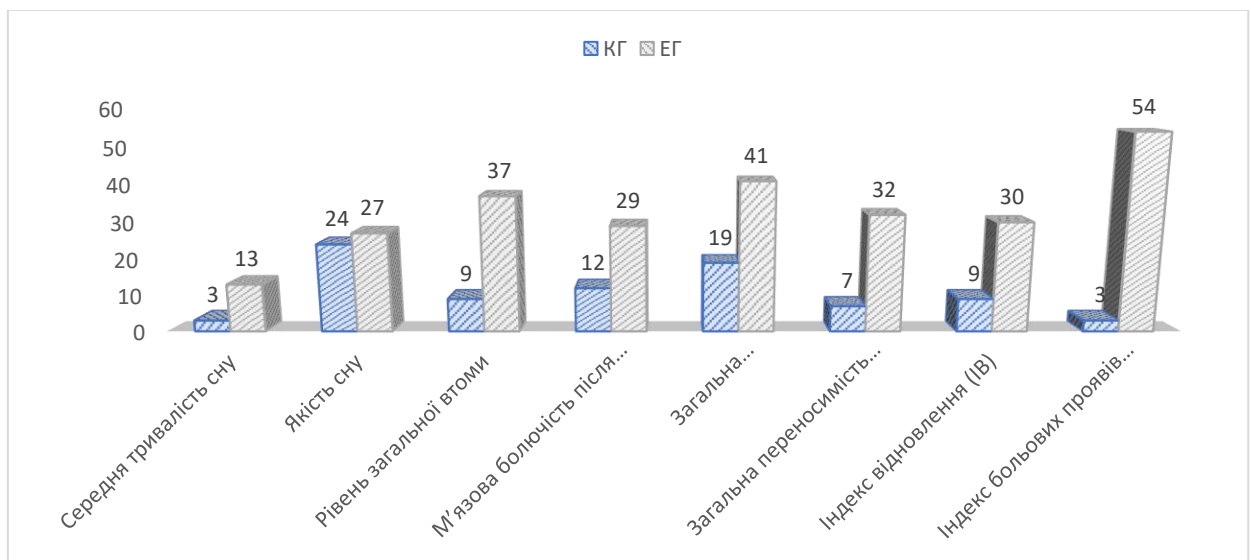


Рис. 2.11. Порівняльна характеристика середніх показників тренувального навантаження за мікроцикл до та після експерименту контрольної та експериментальної групи

Узагальнення результатів підсумкового етапу дослідження дозволило зробити висновок, що розроблена методика планування тренувальних навантажень у підготовчому періоді для пауерліфтерів 40–45 років забезпечувала більш виражений тренувальний ефект порівняно з традиційним підходом. Це підтверджувалося, по-перше, вищими темпами приросту максимальної сили у трьох змагальних вправах і сумі триборства та наявністю статистично значущих міжгрупових відмінностей після експерименту. По-друге, експериментальна програма супроводжувалася цілеспрямованою перебудовою інтенсивнісної структури навантаження: зменшенням частки низькоінтенсивної роботи та підвищенням середньої інтенсивності при збереженні тоннажу, що відображало раціональніший розподіл тренувальної роботи у мікроциклі. По-третє, зміни результативності в ЕГ відбувалися за умов сприятливішого відновлювального профілю та зниження вираженості больових проявів, що має принципове значення для профілактики перевантажень у віковій групі 40–45 років.

Отже, запропонований підхід до планування навантажень у підготовчому періоді можна розглядати як більш ефективний та безпечніший з позицій поєднання приросту змагально-специфічної сили й контролю «ціни» тренувального впливу, що підвищує обґрунтованість його практичного застосування в системі підготовки пауерліфтерів 40–45 років.

Висновки до розділу 2

Проведене дослідження дало змогу розробити, теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність методики планування тренувальних навантажень у підготовчому періоді пауерліфтерів 40–45 років. Використання комплексу теоретичних і педагогічно-експериментальних методів у поєднанні з математико-статистичною обробкою результатів

забезпечило об'єктивність оцінювання впливу запропонованого підходу. Концептуально важливо, що ефективність планування аналізували не ізольовано за приростом силових результатів, а в системі взаємопов'язаних критеріїв: профіль фактично виконаного навантаження, динаміка максимальної сили (1ПМ) у «трійці» та сумі триборства, а також показники відновлення й переносимості за даними опитувальника (індекс відновлення та індекс больових проявів). Такий підхід забезпечив цілісне трактування тренувального ефекту з урахуванням «ціни» навантаження у віковій групі з підвищеною чутливістю до перевантажень.

Організація педагогічного експерименту з поділом спортсменів на контрольну та експериментальну групи, співставні за вихідним рівнем силової підготовленості, параметрами фактично виконаного навантаження та показниками відновлення, створила методично коректні передумови для подальшого зіставлення динаміки показників. Стандартизована процедура тестування 1ПМ у присіданні, жимі лежачи та становій тязі з розрахунком суми триборства, а також кількісний аналіз навантаження за мікроцикл (КПШ, тоннаж, середня відносна інтенсивність і розподіл повторень за зонами інтенсивності) дозволили об'єктивно зафіксувати зміни як результативності, так і структури тренувальної роботи. Додаткове застосування опитувальника відновлення та переносимості навантажень розширило інтерпретацію отриманих результатів, надавши можливість оцінити супровідні зміни суб'єктивного функціонального стану, рівня втоми та больових проявів.

Результати підсумкового контролю засвідчили, що в обох групах відбулося зростання показників максимальної сили, однак приріст в експериментальній групі був суттєво вираженішим. Міжгрупове зіставлення після експерименту виявило статистично значущу перевагу експериментальної програми за результатами у всіх складових триборства та за сумою: у присіданні, жимі лежачи, становій тязі й інтегральному показнику суми триборства. Це свідчить, що реалізована в експериментальній групі методика планування забезпечувала ефективніше зростання змагально-

специфічної максимальної сили у підготовчому періоді.

Аналіз структури фактично виконаного навантаження показав, що отримані силові зрушення в експериментальній групі були пов'язані не з механічним збільшенням загального обсягу роботи, а з цілеспрямованою оптимізацією інтенсивнісного профілю. Для експериментальної програми було характерне підвищення середньої відносної інтенсивності та перерозподіл повторень із низькоінтенсивної зони до вищих зон, що узгоджувалося з логікою підготовки у пауерліфтингу та підвищувало специфічність стимулу для розвитку максимальної сили. У контрольній групі зміни навантаження мали переважно помірний характер і не супроводжувалися такою вираженою перебудовою інтенсивнісної структури, що частково пояснює більш скромні темпи приросту силових результатів.

Показники відновлення та переносимості навантажень доповнили інтерпретацію ефективності методики з позицій профілактики перевантажень у віковій групі 40–45 років. У контрольній групі зміни більшості параметрів носили переважно стабілізаційний характер без статистично значущих зрушень, тоді як в експериментальній групі простежувалася сприятливіша динаміка, зокрема зниження рівня загальної втоми та достовірні зміни узагальнювальних індексів (підвищення індексу відновлення і зниження індексу больових проявів). Узгодженість силового прогресу з покращенням відновлювального профілю в експериментальній групі підтвердила, що запропоноване планування дозволяло досягати вищої результативності без зростання небажаних проявів перевантаження, що є принципово важливим у роботі зі спортсменами середнього віку.

Отже, узагальнення результатів другого розділу дає підстави стверджувати, що розроблена методика планування тренувальних навантажень у підготовчому періоді пауерліфтерів 40–45 років є ефективною. Вона забезпечувала більш виражене зростання максимальної сили у «трійці» та сумі триборства, формувала раціональніший інтенсивнісний профіль фактично виконаної роботи та супроводжувалася сприятливішими

показниками відновлення і переносимості навантажень. Це підтверджує наукову обґрунтованість і практичну доцільність впровадження запропонованого підходу в систему підготовки пауерліфтерів відповідної вікової групи в межах підготовчого періоду.

ВИСНОВКИ

Підсумовуючи результати виконаної роботи, ми прийшли до наступних висновків:

1. Аналіз і узагальнення науково-методичних джерел щодо планування навантажень у підготовчому періоді пауерліфтерів 40–45 років показали, що ефективність силової підготовки у цьому віці визначається не «максимізацією інтенсивності», а керованістю тренувального стресу в часі. Методично доцільними є програми з раціональним поєднанням обсягу та інтенсивності, хвильовою динамікою навантаження, плановими розвантажувальними вставками та пріоритетом змагально-специфічних вправ. Для вікової групи 40–45 років критичними є переносимість високих інтенсивностей, повільніше відновлення і необхідність профілактики кумулятивної втоми та больових проявів.

2. Визначено інформативні показники контролю ефективності планування навантаження, що дозволяють оцінювати як приріст результативності, так і «ціну» тренувального впливу. До них віднесено: показники структури фактично виконаного навантаження (КПШ, тоннаж, середня відносна інтенсивність, розподіл роботи за зонами інтенсивності), динаміку 1ПМ у «трійці» та сумі триборства, а також показники відновлення і переносимості за даними опитувальника (індекс відновлення та індекс больових проявів). Поєднання цих критеріїв забезпечує логіку «контроль → корекція» під час програмування тренувального процесу.

3. Розроблено та науково обґрунтовано методику планування тренувальних навантажень у підготовчому періоді для пауерліфтерів 40–45 років, що базується на керованій прогресії та індивідуалізації з урахуванням вікових особливостей відновлення. Методика передбачає регламентацію роботи у високих зонах інтенсивності, варіативність тижневої побудови та оперативну корекцію параметрів навантаження відповідно до маркерів відновлення і больових проявів, що підвищує стабільність тренувального

процесу та знижує ризики перевантаження.

4. Експериментальна перевірка підтвердила ефективність розробленої методики. У контрольній групі зафіксовано помірне, але статистично значуще зростання 1ПМ: присідання $210,0 \pm 0,94 \rightarrow 215,0 \pm 1,57$ кг (+2,38%; $p < 0,05$), жим $145,0 \pm 1,42 \rightarrow 147,5 \pm 1,64$ кг (+1,72%; $p < 0,05$), тяга $230,0 \pm 1,42 \rightarrow 235,0 \pm 0,82$ кг (+2,17%; $p < 0,05$), сума $585,0 \pm 2,50 \rightarrow 597,5 \pm 2,45$ кг (+2,14%; $p < 0,05$). В експериментальній групі прирости були суттєво більшими та достовірними: присідання $212,5 \pm 1,42 \rightarrow 230,0 \pm 1,42$ кг (+8,24%; $p < 0,05$), жим $145,0 \pm 1,16 \rightarrow 155,0 \pm 1,16$ кг (+6,90%; $p < 0,05$), тяга $232,5 \pm 1,06 \rightarrow 250,0 \pm 1,64$ кг (+7,53%; $p < 0,05$), сума $590,0 \pm 2,11 \rightarrow 635,0 \pm 2,00$ кг (+7,63%; $p < 0,05$). Після експерименту міжгрупові відмінності були статистично значущими на користь експериментальної методики ($p < 0,05$). Важливо, що силовий прогрес в експериментальній групі поєднувався з кращими показниками переносимості: зниженням загальної втоми ($6,2 \pm 0,7 \rightarrow 3,9 \pm 0,8$ бала; $p < 0,05$), підвищенням індексу відновлення ($5,6 \pm 0,6 \rightarrow 7,3 \pm 0,3$ бала; $p < 0,05$) і зменшенням індексу больових проявів ($3,5 \pm 0,4 \rightarrow 1,6 \pm 0,3$ бала; $p < 0,01$).

Отже, розроблена методика планування тренувальних навантажень у підготовчому періоді для пауерліфтерів 40–45 років є ефективною та практично доцільною: вона забезпечує вищий приріст максимальної сили й сумарного результату в триборстві порівняно з традиційним плануванням та характеризується сприятливішою динамікою відновлення і нижчою вираженістю больових проявів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Безверхня Г. В. Спортивна метрологія. Умань, 2011. 54 с.
2. Бурла О. М. Загальна теорія підготовки спортсменів : курс лекцій і практикум : навч.-метод. посіб. Суми : Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2017. 184 с.
3. Важинський С. Е., Щербак Т. І. Методика та організація наукових досліджень. Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. 260 с.
4. Гвоздак А. П. Методи математичної статистики, засоби комп'ютерних інформаційних технологій і спортивна метрологія : практикум. Ч. 2 : Практичні роботи з спортивної метрології : навчальний посібник. Дніпро : ДДФКіС, 2020. 60 с.
5. Гонг М., Сунь М., Сунь Й., Цзінь Л., Лі С. Вплив гострого недосипання на спортивні результати спортсменів: комплексний систематичний огляд та метааналіз. *Nature and Science of Sleep*. 2024. Vol. 16. P. 935–948. DOI: 10.2147/NSS.S467531.
6. Драчук С. П., Богуславська В. Ю., Швець О. П. Складові тренувальних навантажень у пауерліфтингу. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації : збірник наукових праць*. 2023. Вип. 15(34). С. 191–198. DOI: 10.31652/2071-5285-2023-15(34)-191-198.
7. Ечеваррія-Поло М., Ернандес-Вісенте А., Ваділло-Мартін П., Санчіс-Гомар Ф., Мелеро-Поло Х., Кабрера-Рамос М., Монтілья-Паділла І., Рукко А., Мартінес Х. П., Лагуна П., Пуейо Е., Рамос-Македа Х., Гаратачеа Н. Вплив одночасних тренувань на навантаження фібриляції передсердь, фізичну підготовку та фізичну активність після ізоляції легеневих вен: протокол рандомізованого контрольованого дослідження. *Сучасні проблеми кардіології*. 2026. Т. 51, № 3. С. 103–218.
8. Загальна теорія підготовки спортсменів : навчально-методичний комплекс / уклад. А. А. Меркоєв. Умань : ПП Жовтий, 2011. 71 с.
9. Заневський І. П., Заневська Л. Г. Модель проби Руф'є з урахуванням

віку пацієнта. *Теорія та методика фізичного виховання*. 2013. № 2. С. 17–27. DOI: 10.17309/tmfv.2013.2.1013.

10. Заневський І., Саноцька Н. Проба Руф'є і норма частоти серцевих скорочень у стані спокою. *Спортивна наука України*. 2014. № 59. С. 43–50.

11. Капко І. О., Базасєв С. Г., Олешко В. Г. Пауерліфтинг : навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл. Київ, 2013. 98 с.

12. Кириченко Т. Г. Особливості побудови тренувального процесу спортсменів-пауерліфтерів різної спортивної кваліфікації. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка*. 2017. Вип. 10. С. 222–230.

13. Конспект лекцій з дисципліни «Загальна теорія підготовки спортсменів» для студентів спеціальності 017 «Фізична культура і спорт» денної форми навчання / уклад. І. І. Євтифієва. Харків : НТУ «ХП», 2024. 124 с.

14. Костюкевич В. М. Теорія і методика тренування спортсменів високої кваліфікації : навчальний посібник. Вінниця : Планер, 2007. 273 с.

15. Костюкевич В. М., Шевчик Л. М., Сокольвак О. Г. Метрологічний контроль у фізичному вихованні та спорті. Вінниця : Планер, 2015. 256 с.

16. Костюкевич В. М., Шинкарук О. А., Воронова В. І., Борисова О. В. Основи науково-дослідної роботи здобувачів вищої освіти за спеціальністю фізична культура і спорт. Київ : Олімпійська література, 2019. 528 с.

17. Круцевич Т. Ю., Воробйов М. І., Безверхня Г. В. Контроль у фізичному розвитку дітей, підлітків і молоді : навч. посіб. Київ : Олімпійська література, 2011. 224 с.

18. Кутек Т. Б., Вовченко І. І. Основи теорії і методики спортивної підготовки : навч. посіб. Житомир : ЖДУ імені Івана Франка, 2022. 108 с.

19. Маляр Е. І., Маляр Н. С. Загальна теорія підготовки спортсменів : метод. реком. Тернопіль : ТНЕУ, Економічна думка, 2019. 73 с.

20. Перес-Кастільо І. М., Руеда Р., Перейра С. Л., Бузамондо Х., Лопес-Чічарро Х., Сегура-Ортіс Ф., Атертон П. Дж. Вікова анаболічна

резистентність: стратегії харчування та фізичних вправ, а також потенційна актуальність для людей, які займаються спортом протягом усього життя.

Nutrients. 2025. Vol. 17. Art. 3503. DOI: 10.3390/nu17223503.

21. Платонов В. М. Сучасна система спортивного тренування : підручник. Київ : Перша друкарня, 2021. 672 с.

22. Платонов В. Н. Система підготовки спортсменів в олімпійському спорті: загальна теорія та її практичні застосування. Київ : Олімпійська література, 2004. 808 с.

23. Правила спортивних змагань з пауерліфтингу. Федерація пауерліфтингу України. затверджено заступником Міністра молоді та спорту України Матвієм Бідним. Київ, 2024. 81 с. URL: https://mms.gov.ua/storage/app/sites/16/Sport/Pravyla_zmagan/2021/pravila-sportivnikh-zmagan-z-pauerliftingu.pdf (дата звернення: 20.12.2025).

24. Правила спортивних змагань з пауерліфтингу. Федерація пауерліфтингу України. Київ : ФПУ, 2025. 89 с. URL: <https://www.ukrpowerlifting.com> (дата звернення: 20.12.2025).

25. Пуцов О. І., Капко О. І., Олешко В. Г. Атлетизм: навч. посіб. Київ : ВПЦ Київський університет. 2007. 254 с.

26. Розвиток силових якостей студентів закладів вищої освіти засобами пауерліфтингу : навчальний посібник / упоряд. О. В. Онопрієнко, О. М. Онопрієнко; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. Черкаси : ЧДТУ, 2022. 128 с.

27. Росол М., Запорожська О., Котикович Ю., Гриб Н., Руда Т. Звіт за результатами телефонного опитування дорослого населення України щодо факторів ризику неінфекційних захворювань. 2024.

28. Свенссон Р. Б., Гайнемейер К. М., Купше К., К'єр М., Магнуссон С. П. Вплив старіння та фізичних вправ на сухожилля. *Journal of Applied Physiology*. 2016. Vol. 121, No. 6. P. 1353–1362.

29. Сергієнко Л. П. Спортивна метрологія: теорія і практичні аспекти : підручник. Київ : КНТ, 2010. 776 с.

30. Стеценко А. І., Гунько П. М. Теорія і методика атлетизму : навчальний посібник. Черкаси : ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2010. 216 с.

31. Стеценко А. Пауерліфтинг. Теорія і методика викладання : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Черкаси : Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2008. 460 с.

32. Тунг М. Дж., Ланц Г. А., Лопес А. Д., Берглунд Л. Травми у важкій атлетиці та пауерліфтингу: оновлений систематичний огляд. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*. 2024. Т. 10. Art. e001884. URL: https://bmjopensem.bmj.com/content/10/4/e001884?utm_source (дата звернення: 24.12.2025).

33. Час обирати здоров'я. Центр громадського здоров'я МОЗ України. URL: https://phc.org.ua/news/vid-20-khv-rukhovoi-aktivnosti-na-den-zmicnyat-zdorovya-na-roki-vpered-golovne-regulyarnist?utm_source (дата звернення: 31.12.2025).

34. Шевець В. П. Варіабельність серцевого ритму у спортсменів з симптомами нефункціонального перевантаження. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)* : зб. наук. праць / за ред. О. В. Тимошенка. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2022. Вип. 12(158). С. 153–156. DOI: 10.31392/NPU-nc.series15.2022.12(158).33.

35. Шинкарук О. А. Теорія і методика підготовки спортсменів: управління, контроль, відбір, моделювання та прогнозування в олімпійському спорті : навч. посіб. Київ, 2013. 136 с.

36. Як покращити якість сну. Центр громадського здоров'я МОЗ України. URL: https://phc.org.ua/news/9-porad-vid-eksperta-yak-mozhna-pokraschiti-yakist-snu?utm_source (дата звернення: 31.12.2025).

37. Ячнюк Ю. Б., Мосейчук Ю. Ю., Ячнюк І. О., Воробйов О. О., Романів Л. В., Марценяк І. В. Відновлювальні засоби у фізичній культурі і спорті : навч.

Посіб. для студ. вищих навч. Заклад. освіти України III–IV рівнів акредитації. Чернівці : ЧНУ, 2011. 387 с. ISBN 978-966-2147-42-1.

38. Aasa U., Svartholm I., Andersson F. та ін. Травми серед важкоатлетів та пауерліфтерів: систематичний огляд. *British Journal of Sports Medicine*. 2017. Vol. 51. P. 211–219.

39. American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2009. Vol. 41, No. 3. P. 687–708. DOI: 10.1249/MSS.0b013e3181915670.

40. Bengtsson V., Berglund L., Aasa U. Narrative review of injuries in powerlifting with special reference to their association to the squat, bench press and deadlift. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*. 2018. Vol. 4, No. 1. DOI: 10.1136/bmjsem-2018-000382.

41. Borde R., Hortobágyi T., Granacher U. Dose-Response Relationships of Resistance Training in Healthy Old Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*. 2015. Vol. 45, No. 12. P. 1693–1720. DOI: 10.1007/s40279-015-0385-9.

42. Bull F. C., Al-Ansari S. S., Biddle S. et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*. 2020. Vol. 54, No. 24. P. 1451–1462. DOI: 10.1136/bjsports-2020-102955.

43. Burd N. A., Gorissen S. H., van Loon L. J. C. Anabolic resistance of muscle protein synthesis with aging. *Exercise and Sport Sciences Reviews*. 2013. Vol. 41, No. 3. P. 169–173. DOI: 10.1097/JES.0b013e318292f3d5.

44. da Silva R. P., Novaes J., Oliveira R. J., Gentil P., Wagner D., Bottaro M. High-velocity resistance exercise protocols in older women: effects on cardiovascular response. *Journal of Sports Science & Medicine*. 2007. Vol. 6, No. 4. P. 560–567.

45. Dudagoitia E., García-de-Alcaraz A., Andersen L. L. Safety of powerlifting: A literature review. *Science & Sports*. 2021. Vol. 36, No. 3. P. 59–68.

DOI: 10.1016/j.scispo.2020.08.003.

46. Ferland P. M., Comtois A. S. Classic Powerlifting Performance: A Systematic Review. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2019. Vol. 33, Suppl. 1. P. S194–S201. DOI: 10.1519/JSC.0000000000003099.

47. Fragala M. S., Cadore E. L., Dorgo S. et al. Resistance Training for Older Adults: Position Statement From the National Strength and Conditioning Association. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2019. Vol. 33, No. 8. P. 2019–2052. DOI: 10.1519/JSC.0000000000003230.

48. Fragala M. S., Cadore E. L., Dorgo S. та ін. Resistance Training for Older Adults: Position Statement From the National Strength and Conditioning Association. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2019. Vol. 33, No. 8. P. 2019–2052. DOI: 10.1519/JSC.0000000000003230.

49. Hamar D. Resistance exercise for health : FIMS Position Statement. January 2006. Fédération Internationale de Médecine du Sport (FIMS), 2006. 6 p. URL: <http://www.fims.org> (дата звернення: 31.12.2025).

50. Helms E. R., Byrnes R. K., Cooke D. M. та ін. RPE vs. Percentage 1RM Loading in Periodized Programs Matched for Sets and Repetitions. *Frontiers in Physiology*. 2018. Vol. 9. Art. 247. DOI: 10.3389/fphys.2018.00247.

51. Helms E. R., Cross M. R., Brown S. R., Storey A., Cronin J., Zourdos M. C. Rating of Perceived Exertion as a Method of Volume Autoregulation Within a Periodized Program. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2018. Vol. 32, No. 6. P. 1627–1636. DOI: 10.1519/JSC.0000000000002032.

52. International Powerlifting Federation. IPF Technical Rules Book. March 2025. 46 p. URL: https://www.powerlifting.sport/fileadmin/ipf/data/rules/technical-rules/english/IPF_Technical_Rules_Book_2025_Mar_-16_v2.pdf?utm_source (дата звернення: 20.12.2025).

53. International Powerlifting Federation. IPF Technical Rules Book. 2024. 47 p. URL: https://www.powerlifting.sport/fileadmin/ipf/data/rules/technical-rules/english/IPF_Technical_Rules_Book_2024_24_Jan.pdf?utm_source (дата звернення: 20.12.2025).

54. Keogh J. W. L., Winwood P. W. The Epidemiology of Injuries Across the Weight-Training Sports. *Sports Medicine*. 2017. Vol. 47, No. 3. P. 479–501. DOI: 10.1007/s40279-016-0575-0.

55. Kong Y., Yu B., Guan G., Wang Y., He H. Effects of sleep deprivation on sports performance and perceived exertion in athletes and non-athletes: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Physiology*. 2025. Vol. 16. Art. 1544286. DOI: 10.3389/fphys.2025.1544286.

56. Kraemer W. J., Ratamess N. A. Fundamentals of Resistance Training: Progression and Exercise Prescription. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2004. Vol. 36, No. 4. P. 674–688. DOI: 10.1249/01.MSS.0000121945.36635.61.

57. Lepers R., Stapley P. J. Master Athletes Are Extending the Limits of Human Endurance. *Frontiers in Physiology*. 2016. Vol. 7. Art. 613. DOI: 10.3389/fphys.2016.00613.

58. Lepley A. S., Hatzel B. M. Effects of weightlifting and breathing technique on blood pressure and heart rate. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2010. Vol. 24, No. 8. P. 2179–2183.

59. Morrison R. T., Taylor S., Buckley J., Twist C., Kite C. High-velocity power training has similar effects to traditional resistance training for functional performance in older adults: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*. 2023. Vol. 69, No. 3. P. 148–159. DOI: 10.1016/j.jphys.2023.05.018.

60. Narici M., Reeves N., Morse C., Maganaris C. Muscular adaptations to resistance exercise in the elderly. *Journal of Musculoskeletal & Neuronal Interactions*. 2004. Vol. 4. P. 161–164.

61. Pinto S. S., Bezerra E. S., Silva K. G., Ramirez-Campillo R., Ben Abderrahman A. Acute Effects of Velocity-Based Resistance Training on the Physical Functional Performance of Older Adults. *International Journal of Exercise Science*. 2022. Vol. 15, No. 3. P. 399–413. DOI: 10.70252/EALQ3542.

62. Quinlan J. I., Franchi M. V., Gharahdaghi N. et al. Muscle and tendon adaptations to moderate load eccentric vs. concentric resistance exercise in young and older males. *GeroScience*. 2021. Vol. 43, No. 4. P. 1567–1584. DOI:

10.1007/s11357-021-00396-0.

63. Sands W. A., Wurth J. J., Hewit J. K. Basics of Strength and Conditioning Manual. *The National Strength and Conditioning Association's (NSCA)*. 2012, NSCA. 105 p. URL: https://www.nasca.com/contentassets/de9aebfe7a7340b69217b99bb13862a7/basics_of_strength_and_conditioning_manual.pdf?srsltid=AfmBOoog_3JyHkmVIdzNaOftOxVafHOu49vuWLCwWoKAaXLe9A6l0mB_&utm_source (дата звернення: 05.01.2026).

64. Schiffer J. Physiology and Performance in Masters Athletics. *New Studies in Athletics*. 2015. Vol. 30, No. 1. P. 7–15.

65. Sobko I. M., Kozina Zh., Andruchiv V., Siryi O. V., Ahmad M. Model characteristics of physical development, physical and technical preparedness of football players 15 years of different roles. 2018. P. 106–114. DOI: 10.5281/zenodo.1342483.

66. Souissi W., Hammouda O., Ayachi M., Achraf A., Khcharem A., de Marco G., Souissi M., Driss T. Partial sleep deprivation affects endurance performance and psychophysiological responses during 12-minute self-paced running exercise. *Physiology & Behavior*. 2020. Vol. 227. Art. 113165. DOI: 10.1016/j.physbeh.2020.113165.

67. World Health Organization. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva : World Health Organization, 2020. 103 p. URL: https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/faa83413-d89e-4be9-bb01-b24671aef7ca/content?utm_source (дата звернення: 05.01.2026).

68. Zourdos M. C., Klemp A., Dolan C. та ін. Novel Resistance Training-Specific Rating of Perceived Exertion Scale Measuring Repetitions in Reserve. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2016. Vol. 30, No. 1. P. 267–275. DOI: 10.1519/JSC.0000000000001049.

ДОДАТКИ

- IX Міжнародна науково-практична конференція «Розвиток інноваційних систем: тенденції, виклики, перспективи». 2025 р., Гамбург (Німеччина).



- III Міжнародна науково-практична конференція «Європейський конгрес наукових відкриттів». 2025 р., Мадрид.

