

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»
Факультет управління фізичною культурою та спортом
Кафедра управління фізичною культурою та спортом

Пояснювальна записка
до дипломного проекту (роботи)
_____магістр_____
(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: Програма оптимізації маси тіла чоловіків першого періоду
зрілого віку засобами кросфіт

Виконав: студент 2-го курсу магістратури,
групи УФКС-122м
напряму підготовки (спеціальності)
017 «Фізична культура і спорт»
(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)
Освітня програма (спеціалізація)
«Фізичне виховання»
_____Родзинський П.В._____
(прізвище та ініціали)
Керівник Мазін В.В.
(прізвище та ініціали)
Рецензент _____
(прізвище та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Інститут, факультет управління фізичною культурою та спортом
Кафедра управління фізичною культурою та спортом
Ступінь вищої освіти магістр
Спеціальність 017 Фізична культура і спорт
(шифр і назва)
Освітня програма (спеціалізація) Фізичне виховання
(назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о. завідувача кафедри
управління фізичною
культурою та спортом
Василь МАЗІН

“ ” 20 року

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТУ

Родзинський Павло Васильович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Програма оптимізації маси тіла чоловіків першого періоду зрілого віку засобами кросфіт
керівник проекту (роботи) доктор пед. наук, професор, Мазін Василь Миколайович

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від № 429 від 09 листопада 2023 р.

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 01.12.2023
3. Вихідні дані до проекту (роботи) Об'єкт дослідження – кондиційне тренування чоловіків першого періоду зрілого віку. Предмет дослідження – програма тренувань за методикою Кросс-фіт, спрямована на оптимізацію маси тіла чоловіків 22-35 років. Мета дослідження – розробка, впровадження та обґрунтування ефективності програми тренувань за методикою Кросс-фіт, спрямованої на оптимізацію маси тіла чоловіків 22-35 років.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): 1. Проаналізувати наукові джерела з проблематики оптимізації маси тіла чоловіків першого періоду зрілого віку. 2. Розробити програму застосування Кросс-фіту у кондиційному тренуванні чоловіків 22-35 років, спрямовану на оптимізацію маси тіла. 3. Експериментально перевірити ефективність розробленої програми у контексті оптимізації маси тіла чоловіків 22-35 років.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): робота містить 1 таблиця, 3 рисунки.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Перший	Мазін В.М.		
Другий	Мазін В.М.		
Третій	Мазін В.М.		

7. Дата видачі завдання 30.10.2021

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Срок виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Огляд літератури з проблематики дослідження	жовтень 2022 р.	
2	Організація дослідження	листопад 2022р.- серпень 2023 р.	
3	Опрацювання і узагальнення емпіричного матеріалу з використанням методів математичної статистики	вересень 2023р.	
4	Робота над текстом, формулювання висновків	вересень-жовтень 2023 р.	
5	Робота над докладом, створення презентації	листопад 2023 р	
6	Захист дипломної роботи	грудень 2023 р	

Студент

(підпис)**Родзинський П.В.**
(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

(підпис)**Мазін В.М.**
(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 51 с., 3 рис., 1 табл., 39 джерел.

Об'єкт дослідження – кондиційне тренування чоловіків першого періоду зрілого віку.

Предмет дослідження – програма тренувань за методикою Кросс-фіт, спрямована на оптимізацію маси тіла чоловіків 22-35 років.

Метою дослідження є розробка, впровадження та перевірка ефективності програми тренувань за методикою Кросс-фіт, спрямованої на оптимізацію маси тіла чоловіків 22-35 років.

Для досягнення поставленої мети вирішено наступні завдання:

1. Проаналізувати наукові джерела з проблематики оптимізації маси тіла чоловіків першого періоду зрілого віку.
2. Розробити програму застосування Кросс-фіту у кондиційному тренуванні чоловіків 22-35 років, спрямовану на оптимізацію маси тіла.
3. Експериментально перевірити ефективність розробленої програми у контексті оптимізації маси тіла чоловіків 22-35 років.

Методи дослідження:

- аналіз науково-методичної літератури;
- контрольні вимірювання (визначення індексу маси тіла, каліперометрія);
- експеримент;
- методи математичної статистики.

Наукова новизна дослідження полягає у тому, що експериментально підтверджено доцільність використання методу Кросс-фіт у контексті оптимізації маси тіла чоловіків першого періоду зрілого віку у процесі кондиційного тренування.

Практичне значення роботи. Наведені у дослідженні дані щодо використання Кросс-фіт з метою оптимізації маси тіла чоловіків першого

періоду зрілого віку можна рекомендувати для впровадження у процес кондиційного тренування фітнес організацій.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: КОНДИЦІЙНЕ ТРЕНУВАННЯ, КРОСС-ФІТ, ОПТИМІЗАЦІЯ, МАСА ТІЛА, ПЕРШИЙ ПЕРІОД ЗРІЛОГО ВІКУ, ЧОЛОВІКИ.

ЗМІСТ

Перелік умовних скорочень	8
Вступ.....	9
Розділ 1. Теоретичні основи застосування методу Кросс-фіт в оптимізації маси тіла чоловіків першого періоду зрілого віку	12
1.1. Оптимізація маси тіла чоловіків першого періоду зрілого віку як мета кондиційного тренування	12
1.2. Використання методики Кросс-фіт як засобу оптимізації маси тіла чоловіків першого періоду зрілого віку	23
Розділ 2. Завдання, методи та організація дослідження	30
2.1. Завдання дослідження	30
2.2. Методи дослідження.....	30
2.3. Організація дослідження	36
Розділ 3. Результати дослідження та їх обговорення	39
3.1. Програма тренувань за методикою Кросс-фіт, спрямована на оптимізацію маси тіла чоловіків 22-35 років	39
3.2. Вплив програми тренувань за методикою Кросс-фіт на склад тіла чоловіків 22-35 років.....	41
Висновки	45
Список використаних джерел.....	48

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

m – помилка середнього арифметичного;

U – значення критерію Манна-Уїтні;

X – середнє арифметичне;

ІМТ – індекс маси тіла;

кг – кілограм;

p – рівень значущості;

см – сантиметр.

ВСТУП

Проблема збереження гарного самопочуття та профілактики різноманітних захворювань, які негативно впливають на якість життя чоловіків першого періоду зрілого віку, виступає однією з найактуальніших проблем сьогодення. Одним із найефективніших шляхів вирішення цієї проблеми є регулярне кондиційне тренування.

На сьогодні у науковій літературі розглянуто аспекти кондиційного тренування осіб різного віку та статі. Зокрема, привертають увагу роботи Н. Глущенко, Н. Малікова [4], у яких розглянуто аспекти кондиційного тренування засобами плавання; А. Гритченко, С. Пензай, якими розглянуто особливості програмування оздоровчих занять для осіб зрілого віку [30]; О. Луковської, С. Сологубової, які розглянули особливості побудови індивідуальних програм кондиційних тренувань для жінок [10]; В. Тулайдана, який узагальнив досвід оздоровчого фітнесу осіб різного віку [18]; Н. Пангелової, якою розглянути теоретико-методичні основи оздоровчої фізичної культури [14]. Авторами підкреслюється, що кондиційне тренування спряє покращенню функціонального стану організму тих, хто тренується, позитивне впливає на їхнє самопочуття, а також дозволяє отримати емоційне задоволення.

Однак, спроби створення ефективних, теоретично обґрунтованих рухових режимів для чоловіків першого періоду зрілого віку у форматах кондиційного тренування, стикаються із значними труднощами, оскільки багато моментів залишаються нез'ясованими.

Зокрема, потребує з'ясування ефективність методу Кросс-фіт в аспекті найактуальнішої потреби чоловіків цього вікового періоду – оптимізації маси тіла. У наукових публікаціях, присвячених проблематиці Кросс-фіту, висвітлюють такі аспекти його використання як підготовка тренерів з Кросс-фіту (Г. Гласман) [6]; травми під час занять (С. Клімек, Ц. Ашбек) [32];

методика проведення занять з Кросс-фіту (Н. Мулінс) [34]; відмінності між програмами Кросс-фіту та вплив цих програм на фізіологічні показники людини (П. Шпігель) [36]; перспективи розвитку Кросс-фіту (С. Вагнер, М. Хоуп) [38].

Разом з тим, у доступних джерелах, наукових фактів, що підтверджують або спростовують ефективність Кросс-фіту як засобу оптимізації маси тіла чоловіків 22-35 років, нами не знайдено.

Останнє й зумовило вибір теми дослідження «Програма оптимізації маси тіла чоловіків першого періоду зрілого віку засобами кросфіт».

Об'єкт дослідження – кондиційне тренування чоловіків першого періоду зрілого віку.

Предмет дослідження – програма тренувань за методикою Кросс-фіт, спрямована на оптимізацію маси тіла чоловіків 22-35 років.

Метою дослідження є розробка, впровадження та перевірка ефективності програми тренувань за методикою Кросс-фіт, спрямованої на оптимізацію маси тіла чоловіків 22-35 років.

Гіпотезою дослідження є припущення про те, що цілеспрямоване кондиційне тренування за методикою Кросс-фіт сприятиме оптимізації маси тіла чоловіків 22-35 років.

Для досягнення поставленої мети вирішено наступні завдання:

1. Проаналізувати наукові джерела з проблематики використання засобів Кросс-фіт для оптимізації маси тіла чоловіків першого періоду зрілого віку.
2. Розробити програму застосування Кросс-фіту у кондиційному тренуванні чоловіків 22-35 років, спрямовану на оптимізацію маси тіла.
3. Експериментально перевірити ефективність розробленої програми у контексті оптимізації маси тіла чоловіків 22-35 років.

Методи дослідження:

- аналіз науково-методичної літератури;
- контрольні вимірювання (визначення індексу маси тіла,

каліперометрія);

- експеримент;
- методи математичної статистики.

Інструментарієм дослідження виступили контрольні вимірювання зросту, ваги, жирового прошарку, а також визначення відношення росту та ваги.

Наукова новизна дослідження полягає у тому, що експериментально підтверджено доцільність використання методу Крос-фіт у контексті оптимізації маси тіла чоловіків першого періоду зрілого віку у процесі кондиційного тренування.

Практичне значення роботи. Наведені у дослідженні дані щодо використання Кросс-фіт з метою оптимізації маси тіла чоловіків першого періоду зрілого віку можна рекомендувати для впровадження у процес кондиційного тренування фітнес організацій.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ КРОСС-ФІТ В ОПТИМІЗАЦІЇ МАСИ ТІЛА ЧОЛОВІКІВ ПЕРШОГО ПЕРІОДУ ЗРІЛОГО ВІКУ

1.1. Оптимізація маси тіла чоловіків першого періоду зрілого віку як мета кондиційного тренування

Особливості першого періоду зрілого віку у чоловіків

Перший період зрілого віку триває від 22-х до 35-ти років. Аналіз наукових джерел дозволяє визначити загальні ознаки біо-психо-соціального статусу людей цієї групи.

Зокрема, у літературі підтверджується, що у цьому віці більшість чоловіків мають зріле тіло. Зазвичай, вони мають стабільну фізичну конституцію, хоча можливі великі варіації у зовнішності та розвитку залежно від генетики, стилю життя та інших факторів [7].

Чоловіки цього віку зазвичай налаштовані на активний спосіб життя, проте, в цей період можуть з'явитися перші прояви стресу, недосипання та нестабільності в здоров'ї [7].

Більшість чоловіків першого періоду зрілого віку перебувають на піку сексуальної активності. При цьому вони шукають своє місце в житті, визначаючи свої цілі та реалізуючи їх.

Чоловіки цього віку зазвичай займаються кар'єрою, навчанням або розвивають свої професійні навички. Життєдіяльність чоловіків супроводжується на фоні прояву широкого спектру емоцій, включаючи стрес, амбіції, радість, що може ставати причиною певної нестабільності у стосунках з тими, хто оточує [7].

У соціальному плані, чоловіки можуть мати широке коло друзів та стикатися з різними типами взаємодії, включаючи родинні, професійні та романтичні стосунки [7].

Відмітимо, що названі ознаки можуть бути тільки загальними орієнтирами, оскільки кожна особистість унікальна та може мати власні специфічні особливості в цьому віці.

Як показують результати наукових досліджень, у перший період зрілого віку у чоловіків можуть починатися перші серйозні проблеми зі здоров'ям. У той же час, саме в цьому віці людина зберігає високий рівень рухових функцій, і є сприятливі передумови для досягнення високого рівня розвитку рухових якостей та, навіть, спортивних результатів [17].

Встановлено, що найбільш поширені розлади у першому зрілому віці у чоловіків включають: гіпертонус м'язів спини в шийних, грудних та поперекових частинах (69%) та сколіозом у грудях, нижніх грудних та поперекових ділянках (61%). Далі, по мірі розповсюдження, слідує лордоз та гіперлордоз у шийних та поперекових ділянках хребта, кіфоз у грудній області (48%), а також асиметрія плечового поясу, що спостерігається у 42% досліджених. 11% чоловіків першого періоду зрілого віку, мали остеохондроз шийного, грудного та поперекового відділу хребта, у 8% – відмічено слабкість м'язових корсетів та плоскі стопи. Такі захворювання та розлади, як міжхребцева грижа, артроз, нестабільність шийного відділу хребта відмічено у 4% суб'єктів. Як показали бесіди, виявлена картина порушень значною мірою утворюється через низький рівень рухової активності: переважна більшість досліджених мають недостатній її рівень [17].

При цьому, результати антропометричних вимірювань, проведених О. Степановою, свідчать про те, що всі показники статури та фізичного розвитку чоловіків першого віку є відповідними або близькими до їх вікових стандартів. Виняток – індекс маси тіла, який вказує на проблему зайвої ваги у 42% та його дефіцит у 6% досліджених [17].

Отже, як бачимо, однією з найважливіших проблем у першому періоді зрілого віку у чоловіків є недосконала тілесна композиція, пов'язана із зайвою вагою, а точніше – із компонентним складом тіла.

Компонентний склад тіла – це характеристика тілесної композиції людини, що визначає відсоткове співвідношення різних складових частин тіла, таких як м'язова тканина, жирова маса, водний вміст та інші.

Компонентний склад тіла є важливим для оцінки здоров'я, оскільки він дозволяє визначити, скільки маси тіла належить до різних складових: м'язів, жирової тканини, кісток тощо. Він використовується спортсменами, лікарями та тренерами для визначення оптимальних показників маси тіла для покращення фізичної форми та здоров'я.

Зазвичай компонентний склад тіла визначається за допомогою методів, таких як біоелектричний імпеданс, абсорбціометрія та гідростатичне зважування [12].

Відзначимо, що склад організму людини протягом усього онтогенетичного циклу зазнає значних змін. Адже, організм протягом одного і того ж календарного віку може знаходитися в суттєво різних станах з точки зору життєздатності [16].

Доведено, що у чоловіків нормостенічного, астеничного та гіперстенічного типу конституції вікового періоду 22-35 років структура тіла характеризується різним вмістом компонентів жиру, м'язів та кісток. При цьому у чоловіків гіперстенічного типу конституції в структурі маси тіла, компоненти жиру та кісток переважають. Достовірно більш високі значення м'язового компонента виявляються у чоловіків нормостенічної статури [19; 15].

Відповідно, коли мова заходить про приведення тіла чоловіків першого періоду зрілого віку до відповідності соціально визнаним еталонам і нормам, доцільно говорити не про зменшення (або збільшення) ваги, а про оптимізацію маси тіла, яка представляє собою

Сутність оптимізації маси тіла процес досягнення оптимальної або здорової ваги тіла, яка відповідає конкретним потребам та цілям людини. Це не обов'язково означає втрату ваги. Оптимізація маси тіла може включати збільшення м'язової маси, зменшення жирової тканини, покращення складу тіла та загальної фізичної форми.

Для кожної людини оптимальна маса тіла може відрізнятися в залежності від різних факторів, таких як вік, стать, ріст, рівень фізичної активності, стан здоров'я та генетика. Оптимізація маси тіла може бути досягнута за допомогою збалансованого харчування, регулярної фізичної активності, контролю над кількістю їжі, вживанням достатньої кількості рідини та уникненням шкідливих звичок [18].

Мета оптимізації маси тіла полягає в досягненні здорового та стабільного стану, який сприяє гарному загальному самопочуттю, здоров'ю і підтримує оптимальне функціонування організму.

В аспекті оптимізації маси тіла доцільним буде звернення до типізації статури, яку ввів У. Шелдон. На думку вченого, всі люди поділяються на:

- екоморфів (тонке тіло, довгі тонкі кістки, худі м'язи, прискорений метаболізм);
- ендоморфів (округлене тіло, високий відсоток жиру, повільний метаболізм);
- мезоморфів (виражені м'язи, відсутність зайвого жиру, регульований метаболізм).

Ця типологія дозволяє розділити типи метаболізму людини на:

- сповільнений;
- прискорений;
- регульований.

Сповільнений метаболізм характеризується схильністю людини до набуття зайвої ваги, оскільки процес її надмірного набору є досить простим для цього типу [32].

Швидкий метаболізм, навпаки, означає, що людина з таким типом метаболізму швидко втрачає вагу в різних ситуаціях (наприклад, відсутність їжі або стрес), але процес набуття ваги для неї дуже складний через швидке розщеплення поживних речовин [32].

Регульований метаболізм є найменш поширеним типом обміну речовин. Це синтез між повільним та швидким метаболізмом, який дає організму здатність легко набирати вагу та швидко втрачати її. Ця система обміну речовин часто характерна для мезоморфів [18].

Є доволі очевидним, що оптимізація компонентної структури тіла вимагає комплексного підходу, що включає в себе дієту, фізичну активність та інші аспекти здорового способу життя.

Аналіз наукових джерел дозволив визначити такі фактори оптимізації компонентної структури тіла:

- збалансована дієта, що передбачає споживання різноманітних харчових продуктів, багатих на білки, здорові жири, вуглеводи, вітаміни та мінерали. При цьому раціон повинен містити свіжі фрукти, овочі, злаки, харчові волокна та білки;

- рухова активність завдяки регулярним тренуванням, які допомагають зберегти здоров'я, сприяють зниженню ваги та покращують м'язову масу. При цьому для оптимізації складу тіла рекомендована комбінація кардіо-тренувань із силовими вправами;

- підвищення якості відпочинку і сну, які є фактором оптимізації складу тіла, оскільки недостатній сон може впливати на обмін речовин та здоров'я загалом;

- мінімізація стресу, який може спричинити зміни у рівні гормонів, що може вплинути на склад тіла. У цьому контексті може бути корисним регулярна практика медитації чи йоги;

- контроль ваги і функціонального стану організму, які є важливими інструментами для визначення рівня прогресу та внесення необхідних корекцій у дієту або програму тренувань [10].

Названі фактори достовірно впливають на процес оптимізації компонентної структури тіла, але, виходячи з того, що кожна людина унікальна, підхід до приведення тіла у відповідність до вікових медичних, а також соціальних норм повинен бути індивідуальним.

Є підстави вважати, що найдієвішим фактором оптимізації складу (маси) тіла є кондиційне тренування.

Ця теза ґрунтується на чисельних дослідженнях Н. Глущенко, М. Малікова [4]; А. Гритченко, С. Пензай [30]; О. Луковської, С. Сологубової, [10]; Н. Пангелової [14] та інших авторів, відповідно яким, підтримання помірного дефіциту калорій та вплив на функціональний стан організму за допомогою фізичного навантаження може допомогти досягти оптимального складу тіла.

Характеристика кондиційного тренування як фактору оптимізації складу (маси) тіла

При цьому, на наш погляд, важливим є те, що чоловіки першого періоду зрілого віку найбільш зосереджені на: поліпшення якості життя та зменшення почуття втоми (43%), на самому ефекті від тренувань та на відчутті, що воно дає (43%), досягненні «легкості в організмі» (31%) та ейфорії після тренувань (18%), поліпшення сексуального життя (25%), бажанні подібати іншим та собі (18%), поліпшенні статури (25%). У той же час чоловіки першого періоду зрілого віку практично не мотивовані «зміцнити здоров'я» (лише 6% голосів) [31].

Важливим стимулом для рухової активності чоловіків першого періоду зрілого віку є «звичка займатися спортом» (31%), оскільки багато хто займається фізичними вправами та спортом і не представляють його без рухової діяльності [31].

Як бачимо, на теперішньому етапі сучасні чоловіки демонструють посилення уваги до власної фігури, включаючи вагу тіла, тобто вони хочуть виглядати стрункою та привабливою. Для цього відвідують різні фітнес-клуби, спортзали, в яких вони «спалюють» зайву вагу.

Саме тому актуалізується питання щодо способів і методів збереження гарного самопочуття, збереження привабливості, а також профілактики/лікування хвороб, котрі псують життя чоловіків першого періоду зрілого віку. Одним із найефективніших шляхів вирішення цієї проблеми є регулярні заняття кондиційним тренуванням.

Кондиційне тренування – це систематична фізична діяльність, спрямована на покращення фізичної форми, здоров'я та загального благополуччя. Воно може включати різноманітні види вправ і активностей, спрямованих на підвищення фізичних можливостей, зміцнення м'язів, поліпшення кардіоваскулярної системи та загального здоров'я [6].

Аналіз наукових джерел [20; 33; 37; 39] доводить, що кондиційне тренування відіграє важливу роль в оптимізації складу тіла, тобто в регулюванні відношення м'язової маси, жирової тканини та загального фізичного стану. Зокрема, це відбувається завдяки:

- збільшенню м'язової маси під впливом виконання регулярних фізичних вправ, особливо таких, що включають опорні навантаження (робота з обтяженнями, вправи з власною вагою, тренування). Така робота сприяє збільшенню метаболізму забезпечуючи підвищення вмісту м'язової тканини та оптимізацію складу тіла;

- зменшенню жирової маси під впливом аеробних тренувань, таких як біг, плавання, велосипед або інших кардіоваскулярних вправ, що сприяють спалюванню калорій та зниженню вмісту жирової тканини в організмі;

- покращення метаболізму під впливом регулярних тренувань, що знов таки допомагає оптимізувати співвідношення між м'язовою тканиною та жировими запасами;

- підтримці загального рівня здоров'я, що також може вплинути на склад тіла за рахунок покращенню роботи серцево-судинної системи, регулюванню рівня цукру в крові та зменшенню ризику розвитку хвороб.

Отже, кондиційне тренування виступає як ключовий фактор у покращенні складу тіла, сприяючи збалансованому зменшенню жирової маси

та збільшенню м'язової маси, що може призвести до оптимізації маси тіла та загального здоров'я.

У наукових джерелах говориться про те, що кондиційне тренування може включати різні види активностей, як-то:

- аеробні вправи, які забезпечують рухова активність, що стимулює серце та легені, наприклад, біг, плавання, велосипед, ходьба, аеробіка, скакалка та ін. Ці тренування підвищують кардіоваскулярну витривалість та покращують кисневий обмін в організмі;

- силові тренування, що інтегрують вправи, спрямовані на збільшення м'язової сили та витривалості. Вони можуть включати в себе вправи з обтяженнями, використання власної ваги або використання спеціальних тренажерів;

- стрейчинг, вправи якого спрямовані на поліпшення гнучкості, збільшення діапазону руху в суглобах та зменшення ризику отримання травм.

- функціональне тренування, орієнтоване на покращення спроможності виконувати різноманітні повсякденні рухи та завдання життєдіяльності [2].

Ці види тренувань можуть варіюватися за інтенсивністю, тривалістю та типом активностей в залежності від особистої мети тренування [11].

На сьогодні вченими з'ясовано оптимальні режими кондиційного тренування. Так дослідниками, встановлено, що для пересічних осіб зрілого віку, які не мали спортивного досвіду, при двох разових заняттях на тиждень помітного ефекту від комплексних занять із загальної фізичної підготовки немає; для отримання вираженого ефекту розвитку рухових якостей потрібні 5-разові заняття на тиждень [5].

Разом із тим, деяке поліпшення й збереження досягнутого рівня фізичного стану в людей із середнім рівнем фізичної підготовленості може бути забезпечене в рамках режиму занять, при якому в тижневому циклі проводяться 2–3 основні тренувальні заняття. При цьому мінімальна тривалість занять, що дозволяє утримувати тренувальний ефект у людей із різним рівнем фізичного стану, встановлюється в межах від 20–30 до 60 хв [5].

Більшість учених наполягають на використанні навантажень помірної інтенсивності для осіб середнього й старшого віку. Один із підходів до нормування фізичних навантажень залежно від віку передбачає, що особам, які не мають спортивного досвіду, доцільно долати фізичні навантаження розвиваючого характеру в межах 60–75 % від максимального споживання кисню [5].

Доведено, що регулярна фізична активність має безліч корисних ефектів для здоров'я, включаючи покращення фізичної форми, здоров'я серця, зменшення стресу та поліпшення настрою. Утім, як показує аналіз наукових джерел, основними цілями та завданнями тренінгу чоловіків першого періоду зрілого віку виступають:

- по-перше, досягнення особисто значущих фітнес результатів: підвищення зовнішньої привабливості, покращення статури, корекція (зменшення або, навпаки, збільшення) маси тіла; відновлення після переданих захворювань та травм; вдосконалення психо-емоційного стану, відпочинок після емоційно інтенсивного робочого дня;

- по-друге, корекція існуючих порушень опорно-рухової системи: зменшення гіпертонії м'язів спини; виправлення порушень постави; Профілактика загострень та прогресування захворювань хребта та суглобів;

- по-третє, нормалізація статури та маси тіла: зменшення жиру (при збереженні або збільшенні м'язової маси), нормалізація ваги; Зниження зростаючого розміру тіла, що виходить за межі вікових норм (талія, сідниці); збільшення обхвату тіла в окремо взятих локалізаціях (плече, гомілка, стегно тощо);

- по-четверте, нормалізація показників функціонального стану кардіо-респіраторної системи;

- по-п'яте, підвищення рівня загальної фізичної працездатності до вікових норм; розвиток рухових якостей (сили, витривалості, гнучкості, швидкості, координаційних здібностей) до рівня вікової норми [17].

Є очевидним, що для здійснення цих очікувань необхідно використовувати в тренувальному процесі сучасні тренувальні методи.

Відмітимо, що останніми роками накопичено великий матеріал з питань впровадження фітнес-програм однорідного вмісту, як-то: аеробіка, спортивні ігри, гімнастика, плавання, йога тощо.

Однак, в силу гендерних особливостей чоловіків, найбільш привабливим і перспективним напрямком кондиційного тренування виступають різноманітні варіації силового тренінгу.

У проаналізованих нами джерелах ми знаходимо підтвердження тези про те, що силові тренування помірної інтенсивності, достатньої для розвитку і підтримання сили, силової витривалості та чистої маси тіла – є необхідною частиною повноцінної фітнес-програми [9; 13; 18].

Це особливо необхідно для людей з надмірною масою тіла та ожирінням для розвитку більшої маси м'язів, що сприяє підвищенню основного обміну та допомагає збільшити кількість витрачених кілокалорій як у стані спокою, так під час рухової активності. Фізіологічні переваги силового тренування також включають збільшення міцності кісток, тонуусу м'язів, поліпшення функціонування суглобів, зв'язок, зменшення потенційного ризику виникнення травм, поліпшення серцевого функціонування, зменшення вмісту холестерину [2].

Як відмічає Н. Воловік, силове тренування допомагає підтримувати належний склад тіла, оскільки м'язи – це метаболічно активна тканина, яка утилізує кілокалорії для роботи та відновлення. При цьому автор відмічає, що жирова тканина не є метаболічно активною, тому потребує менше енергії [2].

Після 25 років людина поступово починає втрачати м'язову тканину, що є частиною природнього процесу старіння. Це означає, що кількість кілокалорій потрібних для людини кожного дня зменшується і зростає можливість збільшення маси тіла за рахунок жирового компоненту та змінення складу тіла у негативному напрямку. У своїх дослідженнях Н.

Воловік доводить, що саме завдяки регулярним заняттям силовим фітнесом можливо попередити збільшення жирової маси тіла пов'язаного з віком [2].

Також у дослідженнях показано, що регулярні силові фітнес-тренування можуть допомогти зменшити втрату чистої м'язової маси. Силові тренування збільшує чисту масу тіла, зменшує вміст жирової тканини та збільшує рівень метаболізму в стані спокою. При цьому, само по собі силові тренування не веде до зменшення маси тіла, проте, як вже зазначалось, воно позитивно впливає на склад тіла, дозволяючи більш ефективно підтримувати належну масу тіла і зменшуючи ризик виникнення захворювань, уповільнюючи збільшення жиру, особливо абдомінального жиру [2].

Належний рівень сили і силовій витривалості дозволяє людині ефективніше виконувати щоденну роботу, сприяє підтриманню правильної постави та протидіє швидкому стомленню. З віком, зі старінням організму підтримання належного рівня м'язової сили та витривалості відіграє критичну роль у підтриманні функціональної незалежності [2].

Також відзначається, що позитивний ефект від занять силовим фітнесом проявляється у збільшенні допаміну, серотоніну та норепінефрину, які допомагають поліпшити настрій та зменшити відчуття депресії [2].

Відмітимо, що методика використання силових вправ в оздоровчому фітнесі істотно відрізняється від такої в силових і швидко-силових видах спорту, хоча і нагадує силові тренування в циклічних видах спорту. Такі варіанти тренування недопустимі в кондиційному тренуванні у зв'язку з високим ризиком перенапруження і травматизму з боку тих, хто займається.

Зважаючи на це, основними вимогами до силового тренування є величина обтяження (або ступінь напруження м'язів) – не більше 60-80 % від повторного максимуму; темп рухів – неграничні. При цьому ефективність розвитку силових якостей знижується, але це не є суттєвим недоліком, оскільки завдання силових занять в оздоровчому фітнесі не максимальний розвиток силових якостей, а поліпшення фізичного стану осіб, залучених до тренінгу [2].

Серед найрізноманітніших методик силового тренінгу, виділяються декілька новітніх програм, найвідомішою з яких є Кросс-фіт, який поєднує в собі елементи оздоровчого та спортивного тренування з урахуванням зон потужності, режимів роботи (аеробний, анаеробний, змішаний аеробно-анаеробний, гліколітичний, алактатно-гліколітичний), а також передбачає формування у тих, хто займається навичок самоконтролю за своїм функціональним станом [1].

На думку фахівців у галузі фізичної культури і спорту, впровадження Кросс-фіту у систему кондиційних занять може вважатися перспективним.

Характеристику Кросс-фіту, як засобу кондиційного тренування, спрямованого на оптимізацію маси тіла чоловіків, представимо у наступному підрозділі магістерської роботи.

1.2. Використання методики Кросс-фіт як засобу оптимізації маси тіла чоловіків першого періоду зрілого віку

Автором концепції Кросс-фіт як фірмового напрямку фітнесу є Г. Глассман, який зареєстрував цю ідею у 1996 році. За його словами, методологія Кросс-фіт є повністю емпіричною, враховуючи, що «безпека, ефективність та результативність – це три найважливіші та взаємозалежні аспекти будь-якої фітнес-програми, і в контексті Кросс-фіт ці аспекти підтверджуються вимірними, спостережуваними та повторюваними фактами» [3].

Кросс-фіт представляє собою функціональний тренінг, який поєднує різноманітні вправи високої інтенсивності з функціональними багатосуглобовими рухами. Перш за все, він був розроблений для кондиційного тренування працівників силових відомств і лише згодом поступово поширився серед цивільного населення [38].

Відмітимо, що Кросс-фіт не Хоча не має офіційного набору вправ та правил. Проте, існують певні методичні положення, які рекомендується

дотримуватися під час виконання вправ в рамках цього функціонального тренування [38].

Мета Кросс-фіту полягає в оптимізації загального функціонального стану тих, хто займається, включаючи поліпшення показників у всіх трьох метаболічних шляхах одночасно: анаеробному, анаеробно-аеробному та аеробному-гліколітичному [38].

Кросс-фіт складається з різноманітних вправ, які призначені допомогти людині освоїти різні рухові завдання (такі як олімпійські підйоми штанги важкої атлетики, лазіння по канату, біг, переміщення великих вантажів тощо) і підготуватися до нерегламентованих ситуацій з руховими завданнями (наприклад, виживання в бойових умовах або при пожежах).

Структура Кросс-фіт тренування не є жорсткою і може варіюватися в залежності від конкретного випадку. Зазвичай, кожне тренування триває близько однієї години і складається зі спеціальної розминки, силових вправ та/або навичок, програмованого силового або кондиційного навантаження тривалістю 10-30 хвилин, і завершується вправами для відновлення та/або розтяжки [25].

У відповідності до дослідження С. Вагнера, вправи Кросс-фіту можна поділити на кілька груп:

- олімпійська важка атлетика, до якої входять ривки та поштовхи штанги;
- пауерліфтинг, що включає присідання, жим лежачи, станову тягу та тягу штанги до грудей;
- гімнастика, що охоплює віджимання на брусах, різноманітні підтягування на перекладині, глибокі присідання, «прапорець», віджимання від підлоги, ходьбу на руках, виходи силою (кільця, перекладина), «пістолет», стрибки через скакалку тощо.
- пліометрика, до якої відносяться стрибок у глибину з коробки, стрибок через перешкоду, стрибок на коробку, бічний стрибок, стрибок глибокому присіді, стрибковий випад, стрибки у довжину з місця тощо.

- спринт, який включає високоінтенсивні біг або веслування (тренажер), високоінтенсивну їзду на велосипеді (повітря або тренажер), високоінтенсивне лижне пересування (тренажер);
- функціональне тренування, що включає кардіотренування та чергування аеробного та анаеробного навантажень;
- інші види вправ, такі як лазіння по канату, берпі, вправи з покришками та канатами тощо [38].

Як можна побачити, перелік вправ у Кросс-фіту дуже різноманітний і може постійно поповнюватися. Цей перелік відображає концепцію так званої «Відкритої архітектури», яка дозволяє постійно розширювати спектр доступних видів рухової активності.

Вправи, які включені до програми Кросс-фіту, зазвичай відрізняються різноманітністю та виконуються у короткі та високоінтенсивні періоди. При цьому однією з ключових особливостей Кросс-фіту є те, що вправи виконуються швидко та повторюються багато разів, а період відновлення між підходами обмежений або відсутній [38].

Вправи виконуються або протягом визначеного часу, або до досягнення максимальної кількості повторень. Ще одним форматом є підтримання певного темпу роботи протягом визначеного періоду часу (наприклад, виконання певної кількості повторень за хвилину). Вправи можуть проводитися у форматі індивідуального тренування, роботи у парі або групового заняття [38].

Тренування Кросс-фіт зазвичай включає в себе високоінтенсивні функціональні рухи, які об'єднуються у «тренування дня» (WOD). Під час цих занять вправи високої інтенсивності виконуються швидко, повторюються багато разів, із невеликим часом або навіть без часу для відновлення між підходами [3].

Від початку свого існування, типове тренування Кросс-фіт включало розминку, підготовку та WOD. Згодом, структура тренування стала більш

розширеною. До сеансу додавалися додаткові етапи, спрямовані на розвиток конкретних рухових якостей чи технічних аспектів учасників.

Зміст WOD, як правило, представляє собою композицію з кількох вправ і модальностей.

Автори повідомляють про інтеграцію вправ з навантаженням (важка атлетика, пауерліфтинг) та вправ, спрямованих на поліпшення метаболічної підготовки у межах одного тренування [33]. Також повідомляється про поєднання силових і кардіо вправ в одному тренуванні [24].

С. Бутчер запропонував для WOD наступний зміст: 15 хвилин роботи, у якій учасники повторювали таку послідовність для якомога більшої кількості раундів: 250 м веслування на тренажері «Concept», 20 махів гири, 15 підйомів гантелей. Як бачимо, це безперервне різнопланове навантаження, де чергуються одна вправа на витривалість і дві вправи на силу-витривалість [25].

Зміст WOD може варіюватися від кондиційного до силового або комбінованого, й вони постійно змінюються за тривалістю. Це дозволяє викликати різні фізіологічні реакції на навантаження та сприяє подальшому адаптаційному зсуву, що може значно відрізнятися в залежності від стратегії тренера або потреб тих, хто тренується [36].

Відзначимо, що у рамках методики Кросс-фіт інтегруються комплекси (WOD) різного спрямування, що часто мають власні назви, зазвичай складені з аббревіатур, утворених з перших букв слів, що їх описують. Ці комплекси різняться між собою характером тренувальної роботи, який може бути наступним.

AFAP (AS FAST AS POSSIBLE) – ТАК ШВИДКО, ЯК МОЖНА. Цей WOD визначає обсяг та кількість раундів, які необхідно виконати за мінімальний час.

AMRAP (AS MANY ROUNDS AS POSSIBLE) – СТІЛЬКИ, СКІЛЬКИ ЗМОЖЕШ. У цій формі атлету відводиться певний час, протягом якого він має виконати максимальну кількість кіл.

EMOM (EVERY MINUTE ON MINUTE) – ЩОКАЖДИНИ. Такий WOD передбачає виконання певного обсягу роботи кожену хвилину. При цьому скільки секунд витрачається на завдання – не має значення, головне, що з початком нової хвилини той, хто тренується знов розпочинає його виконання. Час та обсяг вправ у WOD вибираються індивідуально.

CHIPPER. Цей комплекс часто складається з одного раунду, який потрібно пройти за мінімальний час. Він включає велику кількість вправ та повторень.

TABATA. Це інтервальний тренінг, що складається зазвичай з 8 вправ. Вправи виконуються у форматі: 20 секунд інтенсивної роботи та 10 секунд відпочинку. Такий WOD спрямований на розвиток швидкісних якостей того, хто займається.

AMREPS (AS MANY REPS AS POSSIBLE) – СТІЛЬКИ ПОВТОРІВ, СКІЛЬКИ МОЖНА ЗА ЧАС WOD. Цей тип тренування схожий на AMRAP, але в ньому виконується лише одна вправа, наприклад, максимальна кількість бурпі за 5 хвилин.

Death by (смерть від) ... reps чи weight. У комплексі Death by reps (смерть від повторень) вага снаряда залишається постійною, але кількість повторень з кожним колом зростає [6].

На основі методичних шаблонів, що лежать в основі названих комплексів, створюються окремі тренування, підбираючи відповідні тренувальні засоби.

Останні дослідження підтверджують, що тренування у стилі Кросс-фіт є ефективним для покращення майже всіх можливих параметрів фізичної підготовленості, таких як підвищення витривалості, збільшення максимального споживання кисню, а також позитивний вплив на рівень сили та гнучкості [38].

Інші дослідження свідчать про значне покращення рівня функціональної підготовленості у людей, які використовують Кросс-фіт у своїх тренуваннях. Також спостерігається позитивний вплив на приріст м'язової маси,

підвищення щільності кісткової тканини, а також велике розширення міокарда [36]. Автори також зауважили позитивний вплив на стан настрою, мотиваційні чинники та відчуття спільноти [38].

Проте, оскільки тренування та змагання з Кросс-фіт відбуваються на високому рівні інтенсивності, з великим біомеханічним впливом на кісткову систему, існують значні ризики раптового погіршення самопочуття тих, хто займається. Також зауважується, що травми є відносно частим явищем під час занять Кросс-фіт [38].

Зокрема, враховуючи позитивний вплив на структуру тіла та фізичну форму, автори вказують на значний ризик травм опорно-рухового апарату, особливо для початківців, що може призвести до втрати робочого часу, потреби у лікуванні та тривалого процесу реабілітації [33].

Крім того, автори підкреслюють необхідність дотримання високого рівня техніки виконання вправ під час максимальних повторень без відповідних інтервалів відпочинку між підходами, а також недостатнього часу відновлення між великими навантаженнями. Такий руховий режим може призвести до передчасної втоми, додаткового окислювального стресу, зменшеної стійкості до подальшого навантаження та травм [31].

У якості можливих заходів позбавлення ризиків, пов'язаних із наслідками перевантаження, автори пропонують індивідуальний моніторинг тренувального навантаження для мінімізації означених ризиків [29].

Інші дослідники припускають, що програми високоінтенсивного функціонального тренування, включаючи Кросс-фіт, можуть мати такий саме або менший ризик травм, ніж багато традиційних видів фізичної підготовки. Однак вони також підкреслюють необхідність контролю обсягу тренувань для зменшення цього ризику [29].

Вважаємо, що слід звернути увагу на те, що Кросс-фіт широко використовується у тренувальному процесі висококваліфікованих спортсменів, наприклад, одноборців. Зокрема, у наукових дослідженнях доведено, що ті спортсмени, які використовували метод Кросс-фіт у своїх

тренуваннях, показували значно кращі показники відновлення порівняно з тими, хто не використовував цю техніку [33].

У той же час, існують наукові дослідження, які рекомендують утримуватися від використання інтенсивного тренування Кросс-фіт щоденно. Для цього типу навантажень доцільно виділяти спеціальні дні тренувань [34].

Також відмітимо, що відповідно дослідженням, тренування за методикою Кросс-фіт дають позитивний ефект при двох заняттях по 60 хвилин на тиждень [37].

РОЗДІЛ 2

ЗАВДАННЯ, МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Завдання дослідження

У дослідженні поставлено такі завдання:

1. Проаналізувати наукові джерела з проблематики використання засобів кросс-фіт для оптимізації маси тіла чоловіків першого періоду зрілого віку.
2. Розробити програму застосування кросс-фіту у кондиційному тренуванні чоловіків 22-35 років, спрямовану на оптимізацію маси тіла.
3. Експериментально перевірити ефективність розробленої програми у контексті оптимізації маси тіла чоловіків 22-35 років.

2.2. Методи дослідження

Для збору, обробки і аналізу даних дослідження, ми використовували наступні методи:

- аналіз науково-методичної літератури;
- контрольні вимірювання (визначення індексу маси тіла, каліперометрія);
- експеримент;
- методи математичної статистики.

Аналіз науково-методичної літератури.

Аналіз науково-методичної літератури використовувався для визначення методології дослідження, а також виявлення ступеня наукової розробленості даної проблеми.

При доборі джерел використовувався електронний пошук за такими базами даних: PubMed, Web of Science, Scopus, Bireme/MedLine, Google

Scholar. Пошук відбувався з 20 по 29 жовтня 2022 року. Також для пошуку джерел, що стосуються проблематики дослідження, нами було використано ресурси наукової бібліотеки НУ «Запорізька політехніка».

При визначенні наукових джерел використані були такі ключові слова: Кросс-фіт, перший період зрілого віку, чоловіки, кондиційне тренування.

У першій ітерації було знайдено 79 записів про рецензовані наукові джерела, які були перевірені на відповідність предмету нашого дослідження. Публікації, у яких було висвітлено або сходині результати досліджень, або ці результати були застарілими, ми вилучили з подальшого аналізу.

У другій ітерації було проаналізовано 39 публікацій, на основі яких сформульовані особливості життєдіяльності чоловіків першого періоду зрілого віку, а також засади використання методу Кросс-фіт в процесі кондиційного тренування. Означені публікації склали список використаних джерел магістерської роботи.

Контрольні вимірювання.

Для підтвердження ефективності розробленої нами методики використано комплекс антропометричних вимірювань, рекомендованих науково-методичною літературою. Вважаємо за доцільне описати їх докладно.

Визначення індексу маси тіла.

Індекс маси тіла (ІМТ, англ. body mass index (BMI)) – величина, що дозволяє оцінити ступінь відповідності маси людини та її зростання і тим самим побічно судити про те, чи є маса недостатньою, нормальною чи надмірною. Важливим є при визначенні показань для необхідності лікування. Індекс маси тіла розраховується за формулою:

$$I = \frac{m}{h^2},$$

де:

– m – маса тіла в кілограмах,

– h – зріст в метрах.

При цьому індекс маси тіла (ІМТ) вимірюється у $\text{кг}/\text{м}^2$. Його норми є такими:

- менше 18,5 – вага недостатня.
- 18,5 – 24,9 – вага у нормі.
- 25,0-29,9 – надлишкова вага.
- більше ніж 30 – велика надмірна вага (ожиріння).

При цьому «Ідеальний» ІМТ для чоловіків віком до 25 років – 22-23. Якщо ІМТ наближується до показника 25, це є приводом для приділення більшої уваги фізичній активності [31; 39].

Визначення вмісту жирової тканини в організмі з використанням методу каліперометрії.

Каліперометрія – це методика вимірювання товщини шкірної складки для оцінки товщини підшкірно-жирового шару.

При цьому способі вимірюють товщину шкірної складки різних частин тіла, застосовуючи спеціальний пристрій каліпер (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Каліпер

Пристроєм, зображеним на рис. 2.1., проводилися вимірювання у ділянці грудей, трицепсу, під лопаткою, над гребенем здухвинної кістки, на животі та передній поверхні стегна.

Вимірювання відбувається за такою методикою:

– грудна складка: випробуваний стоїть у природному положенні, ліва рука розслаблена і розташовується вздовж тулуба. Права рука у розслабленому стані лежить на плечі дослідника. Необхідно провести віртуальну лінію від передньої частини пахвової складки до соска та відзначити середину цієї лінії. У цьому місці проводиться вимірювання складки;

– трицепс: випробуваний стоїть у природному положенні, обидві руки розслаблені та знаходяться вздовж тулуба. Уздовж середини задньої поверхні трицепсу визначається точка, яка розташовується між верхівкою акроміального відростка (верхня частина плеча, що виступає) і нижньою частиною ліктьового відростка (найбільш опукла нижня частина ліктя). Шкіра збирається таким чином, щоб складка йшла вертикально (вздовж плечової кістки);

– підлопаткова складка: випробуваний стоїть у природному положенні, обидві руки розслаблені та розташовані вздовж тулуба. Під нижнім кутом лопатки складка вимірюється у косому напрямку (згори донизу, зсередини назовні);

– складка над гребенем здухвинної кістки: випробуваний стоїть у природному положенні. Необхідно опустити уявну вертикальну лінію від середини пахви по бічній частині тулуба і намацати гребінь клубової кістки. Вимірювання проводиться в точці перетину уявної лінії та гребеня клубової кістки. Напрямок складки: як правило, тут утворюється природна складка, яка проходить від певної точки до пупка, з приблизним нахилом в 30 градусів;

– складка на животі: випробуваний стоїть у природному положенні, обидві руки розслаблені. Вимірюється горизонтальна складка на 3 см правіше і на 1 см нижче за пупок;

– складка стегна: випробуваний знаходиться в природному положенні, обидві руки розслаблені та опущені вздовж тулуба. Права нога має бути розслаблена та зігнута на 90° у колінному суглобі. Для зручності можна використовувати сходинку. Складка вимірюється вертикально на передній

поверхні стегна над латеральною головкою чотиригодового м'яза.

Далі розрахунок виконується за формулою:

$$\% \text{ ЖМТ} = (\Sigma 6 \text{ шкіряних складок}) * 0,097 + 3,64,$$

де % ЖМТ – відсоток жирової маси тіла.

Приблизні норми жирового вмісту у складі тіла чоловіків приведені у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Норми жирового вмісту у складі тіла чоловіків [7; 8]

Вік	Вміст жирової тканини, %		
	Низький	Середній	Вище норми
18 – 24	14,9% – 18,9%	19,0% – 23,2%	від 23,3%
25 – 29	16,5% – 20,2%	20,3% – 24,2%	від 24,3%
30 – 34	18,0% – 21,4%	21,5% – 25,1%	від 25,2%
35 – 39	19,3% – 22,5%	22,6% – 26,0%	від 26,1%
40 – 44	20,5% – 23,5%	23,6% – 26,8%	від 26,9%
45 – 49	21,5% – 24,4%	24,5% – 27,5%	від 27,6%
50 – 59	22,7% – 25,5%	25,6% – 28,6%	від 28,7%
Від 60	23,3% – 26,1%	26,2% – 29,2%	від 29,3%

Особливості проведення вимірювання.

Усі виміри проводилися правому боці тіла. Тримавши каліпер у правій руці, дослідник захоплює шкірно-жирову складку великим і вказівним пальцями лівої руки, відстань між якими залежно від товщини складки має становити від 4 до 8 см, і м'яко, не викликаючи хворобливого відчуття у випробуваного, піднімає складку на висоту біля 1 см. Каліпер розташовують перпендикулярно до складки, при цьому шкала вимірювань знаходиться вгорі. Робочі поверхні каліпера встановлюються посередині між основою та гребенем складки на відстані 1 см від великого та вказівного пальців. Товщину складки визначають протягом 3-4 секунд, повністю звільнивши тиск дуг каліпера на складку та підтримуючи її у піднесеному положенні. Складку необхідно брати швидко, тому що при тривалому стисканні відбувається

порушення балансу рідини в поверхневих ділянках тіла і вона витончується. Точність показань каліпера необхідно періодично перевіряти за допомогою спеціального калібрувального блоку [11; 12].

При проведенні дослідження шкіра на ділянках вимірів має бути сухою. Також зверталася увага на те, що обстеження не проводилося відразу після інтенсивних фізичних навантажень або перегріву випробуваного. Для коректного аналізу динаміки результатів при повторних вимірах товщини складок використовувався той самий каліпер, а для оцінки складу тіла – одна, описана вище формула. Всі вимірювання проводив один і той самий фахівець [11; 12].

Експеримент.

Виконання нашої роботи передбачало проведення дослідів за простим доекспериментальним планом. Метою цього дослідів стало підтвердження або спростування висунутих гіпотез про ефективність використання вправ Кросс-фіту в аспекті оптимізації маси тіла чоловіків першого періоду зрілого віку.

План дослідів передбачав порівняння результатів контрольних вимірювань до та після 6-ти місячного експериментального впливу, фактором якого були вправи методики Кросс-фіт.

Дослід проводився в умовах звичайної практики фізкультурно-оздоровчого клубу.

Методи математичної статистики.

Методи математичної статистики. Обробка результатів досліджень здійснювалася статистичними методами на персональному комп'ютері. Для автоматизації обчислювальних процедур використовувалась програми Excel та Statistica 6. Обчислювалися такі показники:

- середнє арифметичне – обчислювалося для характеристики сукупності по окремих параметрам ($\bar{X}$);
- середнє квадратичне відхилення – обчислювалося з метою визначення середнього відхилення реальних варіантів від їх середньої арифметичної (σ);
- стандартна помилка середнього арифметичного – відображає, які

відхилення середнього арифметичного, від відповідних параметрів генеральної сукупності (m).

Середнє арифметичне значення розраховували за формулою:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum x_i,$$

де n – обсяг вибірки, x_i – варіанти вибірки.

Середнє квадратичне відхилення розраховували за формулою:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}},$$

Стандартна помилка середнього арифметичного визначалася за формулою:

$$m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}},$$

Для статистичної перевірки гіпотези про достовірність розбіжностей використовувався U критерій Манна-Уїтні.

При перевірці достовірності за основу був прийнятий 5% рівень значущості ($p < 0,05$).

2.3. Організація дослідження

Дослідження проводилося із вересня 2022 року по вересень 2023 року включно). Взагалі, воно включало чотири етапи.

Перший етап (вересень 2022 р.) – вибір теми, визначення об'єкту і предмету, визначення мети і завдань, формулювання назви роботи, складання плану дослідження, робота з літературою.

Другий етап (жовтень 2022 р.) – загальна організація досліджень, складання програми досліджень, розробка експериментальної методики, підбір випробовуваних і устаткування, обґрунтування методів дослідження.

Третій етап (листопад 2022 р. – квітень 2023 р.) – проведення досліду з контрольними вимірюваннями на його початку та наприкінці.

Четвертий етап (липень-вересень 2023 р.) – обробка результатів дослідження, формулювання висновків, оформлення магістерської роботи

Дослід тривав 6 місяців його було організовано за доекспериментальним планом з однією експериментальною групою з визначенням індексу маси тіла та каліпометрією на початку та наприкінці впливу формувального чинника.

Незалежною змінною (фактором) при цьому виступали кондиційні тренування з використанням засобів Кросс-фіту. Залежною змінною виступав якісний склад тіла чоловіків, які брали участь у досліді.

До експериментальної групи увійшли 9 чоловіків першого періоду зрілого віку (22-35 років), які у вересні 2022 року розпочали займатися кондиційним тренуванням в БК «Беркут» м. Запоріжжя. Медіана віку піддослідних – 27 років.

Зміст, форми, методи та засоби кондиційного тренування в цій групі обиралися відповідно до методики Кросс-фіту.

Рівень фізичної підготовленості серед чоловіків експериментальної групи на початку дослідження не мав виражених відмінностей.

Всього за час дослідження відбулось 72 тренування (24 тижні по 3 заняття на тиждень). З них 48 тренувань (2 тренування на тиждень) проходили з використанням методики Кросс-фіт на середньому та високому рівні інтенсивності навантаження. Одне тренування на тиждень проводилося з використанням традиційних засобів (переважно засобів боксу, а також спортивних ігор, силових тренажерів тощо). Ці заняття проходили з навантаженням середньої та малої інтенсивності.

Тренування проводилися у понеділок, середу, п'ятницю. Тривалість тренування – до 80 хвилин.

Метою комплексів Кросс-фіт розглядалася оптимізації маси тіла. Відповідно, їх зміст обирався виходячи з цього контексту.

Комплекси Кросс-фіт являли собою набір різноманітних завдань (силових або гімнастичних вправ), які виконують спортсмени за протоколом AFAP. До комплексів входили такі вправи: «повітряні» присідання, махи гирею, підйом ніг у висі на перекладені, жимові та поштовхові швунги штанги, присід зі штангою на плечах, берпі, ситап-прес, одинарні та подвійні стрибки на скакалці, віджимання від підлоги, випади з гантелями у руках, підйом канатом, випади зі штангою у русі та інші вправи.

Для успішного проведення експерименту був підібраний відповідний інвентар (тренажерні пристрої, штанги, гантелі, гирі тощо).

Учасники досліджу не знали, що беруть участь в експерименті й не змінювали ставлення до тренування. Відмітимо, що всі індивідуальні дані випробовуваних були представлені в закодованому вигляді, зберігаючи анонімність учасників досліджу.

Тренування здійснював сертифікований інструктор з Кросс-фіту.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Програма тренувань за методикою Кросс-фіт, спрямована на оптимізацію маси тіла чоловіків 22-35 років

Розроблена нами методика передбачала тренування з використанням методу Кросс-фіт та методичною опорою на Інтернет ресурс CrossExpert, перевагами якого є широкі сервісні можливості, як-то:

- вибір комплексу WOOD за рівнем складності, інвентарем, видом навантаження, типом тренування (AMRAP/AFAP/On-time) за допомогою фільтрів;
- моніторинг власних результатів;
- можливість порівняння власних результатів із іншими спортсменами з побудовою рейтингу;
- професійна методична підтримка занять з боку кваліфікованих інструкторів [28].

Методика передбачала, що 2 тренування на тиждень проходили з використанням методики Кросс-фіт на середньому та високому рівні інтенсивності навантаження. Одне тренування на тиждень проводилися з використанням традиційних засобів (переважно засобів боксу, а також спортивних ігор, силових тренажерів тощо). Ці заняття проходили з навантаженням середньої та малої інтенсивності.

Тренування проводилися у понеділок, середу, п'ятницю. Загальна тривалість тренування – до 80 хвилин. Кожне з тренувань складається з трьох частин: розминки, основної частини та «заминки».

Метою комплексів Кросс-фіт розглядалася оптимізації маси тіла. Відповідно, їх зміст обирався виходячи з цього контексту. У продовж дослідження було впроваджено наступні WOD комплекси.

Line 4.0. П'ять раундів. Зміст: виконати 30 стрибків на скакалці, а потім 30 подвійних стрибків на скакалці без перерви, п'ять разів підряд. Після останнього стрибка на скакалці робити п'ять берпі, по одному на кожну перерву між раундами.

Legendary 17. П'ять раундів. Зміст: виконати 17 повітряних присідань, 17 махів гирей вагою 24 кг, 17 підйомів ніг до перекладини та 17 жимових швунгів штанги напівваги власної ваги.

Easy Explosive. П'ять раундів. Зміст: виконати 10 присідань зі штангою на плечах (вага власного тіла), 10 берпі та 15 ситап-пресів.

Lev. Один раунд. Зміст: виконати швунг поштовховий через голову – 20 разів; берпі – 25 разів; махи гирей – 30 разів; подвійні стрибки на скакалці – 1 хв; віджимання від підлоги (доторкаючись грудьми землі) – 30 разів; випади з гантелями в руках – 25 разів; швунг жимовий через голову – 20 разів.

Thompson. Десять раундів. Зміст: зробити 1 підйом по канату на висоту 4,6 метра; виконати 29 присідань зі штангою на плечах вагою 43 кг; пройти 10 метрів "прогулянки зі штангою", що становить 80% від власної ваги.

Всі WOD виконувалися за протоколом AFAP, який передбачає якнайшвидше завершення кожного завдання.

Описані WOD використовувалися у 6 місячному тренувальному періоді (листопад 2022 р. – квітень 2023 р.). При цьому порядок використання описаних вище WOD був таким.

Перший місяць: перше тренування – Line 4.0; друге тренування – Legendary 17.

Другий місяць: перше тренування – Legendary 17; друге тренування – Easy Explosive.

Третій місяць: перше тренування – Easy Explosive; друге тренування – Lev.

Четвертий місяць: перше тренування – Lev; друге тренування – Easy Explosive.

П'ятий місяць: перше тренування – Lev; ; друге тренування Thompson.

Шостий місяць: перше тренування – Easy Explosive; друге тренування – Thompson.

Відмітимо, що окрім рухової складової, наша програма передбачала підтримку помірного дефіциту калорій у 300-400 калорій на день, що розглядалося нами як ключ зміну компонентної структури тіла у бік зниження % жирової тканини і збільшення м'язової маси.

Чоловікам було запропоновано під час тренування поступово знижувати споживання калорій та збільшувати силу для оптимальної композиції тіла.

Інструктори сліdkували при цьому за станом чоловіків з метою запобігання стану перетренованості.

За нашими спостереженнями, використання описаних WOD привело до суттєвого покращення складу тіла чоловіків, які взяли участь у дослідженні. Емпіричні докази уможливили висновок, приведені у наступному підрозділі магістерської роботи.

3.2. Вплив програми тренувань за методикою Кросс-фіт на склад тіла чоловіків 22-35 років

У відповідності до плану дослідження, ми провели контрольні випробування для визначення рівню спеціальної витривалості борців КГ та ЕГ на початку та наприкінці дослідження.

Результати вимірювання наведені у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Результати контрольних випробувань в контрольній і експериментальній групі на початку та наприкінці експерименту (n=9)

Показники	X±m		U	p
	Початок експерименту	Кінець експерименту		
Індекс маси тіла, кг/м ²	26,7±4,2	24,02±3,4	26,5	0,031
Вміст жирової тканини в організмі, %	24,9±3,6	22,41±2,9	29,5	0,046

Як бачимо з табл. 3.1 значення показника «Індекс маси тіла» на початку досліджу складала $26,7 \pm 4,2$, а наприкінці – $24,02 \pm 3,4$ кг/м². Тобто цей індекс у чоловіків, які брали участь у дослідженні, зменшився на 2,68 одиниці. Щодо показнику «Вміст жирової тканини в організмі» спостерігаємо схожу тенденцію до зменшення: на початку досліджу – $24,3 \pm 3,6$, а наприкінці – $22,41 \pm 2,9$ %. Різниця склала 2,39 %.

Порівняння за критерієм Манна-Уїтні одержаних в процесі досліджень даних показало, що зменшення ІМТ та вмісту жирової тканини в організмі у чоловіків, які приймали участь у дослідженні, має статистично достовірний характер на рівні значущості ($p < 0,05$).

Більш наочно експериментальні дані представлено у рис. 3.1 та 3.2.

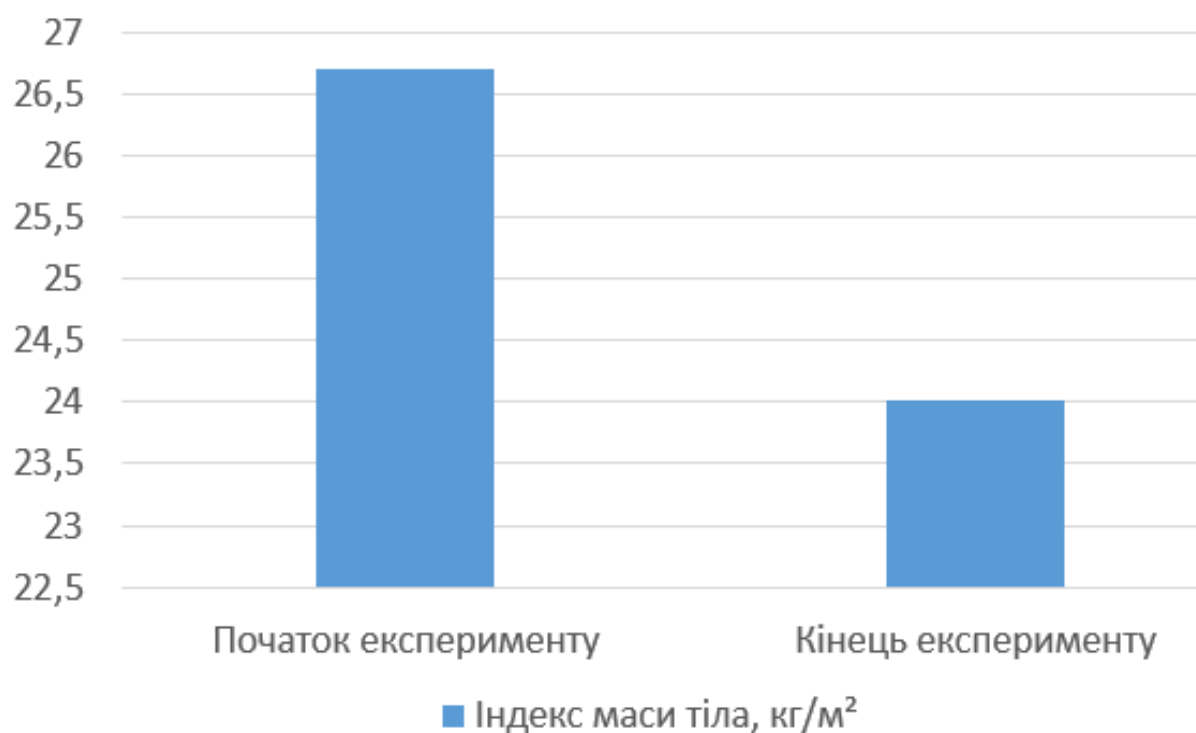


Рис. 3.1. Індекс маси тіла на початку та наприкінці експерименту

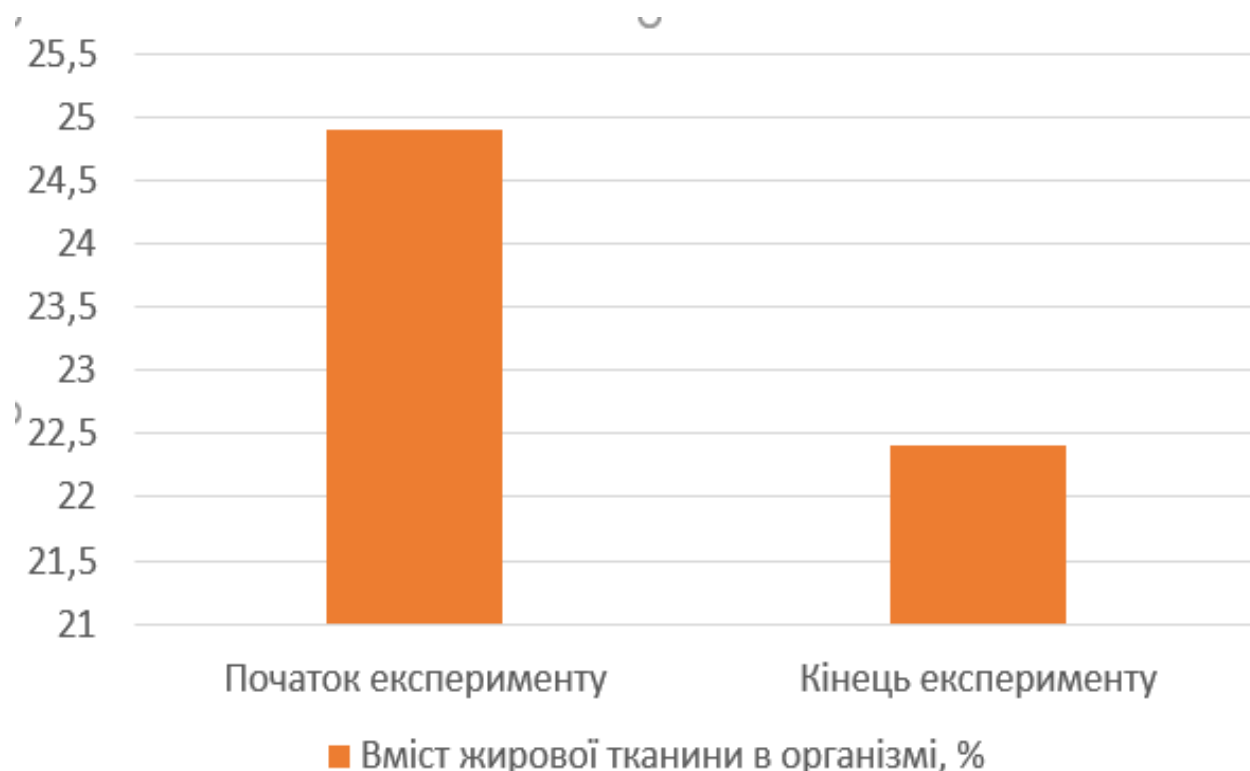


Рис. 3.2. Вміст жирової тканини на початку та наприкінці експерименту

Отже, узагальнюючи дані, приведені у табл. 3.1 та рис. 3.1 та 3.2, можемо сказати, що у результаті дослідження виявлено такі факти:

- індекс маси тіла чоловіків першого періоду зрілого віку під впливом запропонованої нами методики на основі використання вправ Кросс-фіту зменшився на 2,68 одиниці. Це зменшення є достовірно значимим за критерієм Манна-Уїтні на рівні значущості $p < 0,05$;

- вміст жирової тканини під впливом методики на основі вправ Кросс-фіту у чоловіків, які взяли участь у дослідженні зменшився на 2,39 %. Як показало порівняння даних, отриманих на початку та наприкінці дослідження, це зменшення є достовірно значущим на рівні $p < 0,05$.

Учасники експерименту також відзначили поліпшення свого психо-емоційного та загального стану, зменшення болю в шийному, грудному та поперековому відділенні хребта, задоволеність досягнутими результатами тренування.

Виявлені факти вказують на позитивний вплив оздоровчого тренування з використанням вправ і методики Кросс-фіту на оптимізацію маси тіла чоловіків першого періоду зрілого віку.

Відмітимо, що отримані результати певною мірою підтверджують дані О. Степанової про те, що наприкінці 6-місячного експерименту, присвяченого оцінці ефективності фітнес-тренування чоловіків першого періоду зрілого віку, їхня маса тіла знизилася в середньому на 3,8 кг (4,3%; $p < 0,05$ за критерієм Стюдента) і увійшла в норму. Також авторка приводить дані про те, що індекс маси тіла у чоловіків повернувся до норми, зменшився в середньому з 25,5 до 24,7 одиниці ($p < 0,05$ за критерієм Стюдента). Також у чоловіків, які брали участь в експерименті покращилася статура, що виразилось у зменшенні обхвату талії на 4,2 см і тазу – на 2,7 см ($p < 0,05$ за критерієм Стюдента) [17].

Результати нашої роботи свідчать про можливість та перспективи використання Кросс-фіту у кондиційному тренуванні чоловіків першого періоду зрілого віку та є платформою для подальших досліджень розвитку ефективних методів рекреації представників інших груп населення.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дозволяє зробити такі висновки.

1. Аналіз літератури показав, що для сучасних чоловіків першого періоду зрілого віку важливим фактором біо-психо-соціального благополуччя стає якісне харчування, зовнішній вигляд, розвиток рухових якостей та здоров'я.

Запорукою досягнення чоловіками першого періоду зрілого віку бажаного біо-психо-соціального статусу стає кондиційне тренування, як систематична фізична діяльність, спрямована на покращення фізичної форми, здоров'я та загальної якості життя. Воно може включати різноманітні види вправ і активностей, спрямованих на підвищення фізичних можливостей, зміцнення м'язів, поліпшення роботи кардіоваскулярної системи та загального здоров'я

Аналіз літератури показав, що одним з найбільш ефективних методів кондиційного тренування є Кросс-фіт, який поєднує вправи різної спрямованості за запатентованою схемою. Тренування Кросс-фіт використовує основні елементи гімнастики (наприклад, стійку на руках і вправи на кільцях), вправи з важкої атлетики (такі як присідання та жими зі штангою), а також циклічні рухи (наприклад, біг або веслування) як основу для побудови змісту тренувань.

Утім, застосування Кросс-фіту як засобу оптимізації маси тіла у чоловіків першого періоду зрілого віку у сучасній літературі не обґрунтовано в достатній мірі.

2. Для подолання означеного недоліку, нами розроблена методика оптимізації маси тіла чоловіків першого періоду зрілого віку, яка передбачала тренування Кросс-фіт двічі на тиждень. При цьому ще одне тренування на тиждень проводилося з використанням традиційних засобів.

Тренування проводилися з методичною опорою на Інтернет ресурс CrossExpert.

Зміст комплексів Кросс-фіт, обирався виходячи з основної мети тренування – оптимізації маси тіла. Зокрема, методика передбачала використання таких WOD: Line 4.0; Legendary 17; Easy Explosive; Lev; Thompson. При цьому порядок використання WOD був таким:

- перший місяць: перше тренування – Line 4.0; друге тренування – Legendary 17;
- другий місяць: перше тренування – Legendary 17; друге тренування – Easy Explosive;
- третій місяць: перше тренування – Easy Explosive; друге тренування – Lev;
- четвертий місяць: перше тренування – Lev; друге тренування – Easy Explosive;
- п'ятий місяць: Lev; друге тренування – Thompson;
- шостий місяць: перше тренування – Easy Explosive; друге тренування – Thompson.

Відмітимо, що запропонована методика передбачала також підтримку помірного дефіциту калорій у 300-400 калорій на день, що розглядалося нами як дієвий фактор зміни компонентної структури тіла у бік зниження % жирової тканини і збільшення м'язової маси.

3. Для перевірки ефективності методики був проведений 6-ти місячний дослід. Його було організовано за доекспериментальним планом з однією експериментальною групою. Дослід передбачав визначення індексу маси тіла та каліперометрію на початку та наприкінці впливу формувального чинника.

Незалежною змінною (фактором) при цьому виступали кондиційні тренування з використанням засобів Кросс-фіту. Залежною змінною – якісний склад тіла чоловіків, які брали участь у досліді.

До експериментальної групи увійшли 9 чоловіків першого періоду зрілого віку (22-35 років), які у вересні 2022 року розпочали займатися кондиційним тренуванням в БК «Беркут» м. Запоріжжя. Медіана віку піддослідних – 27 років. Рівень фізичної підготовленості чоловіків

експериментальної групи на початку дослідження не мав суттєвих відмінностей.

За час дослідження відбулось 48 тренувань (24 тижні по 2 заняття на тиждень) з використанням методики Кросс-фіт. Окрім цього, одне тренування на тиждень проводилося з використанням традиційних засобів (переважно засобів боксу, а також спортивних ігор, силових тренажерів тощо). Ці заняття проходили з навантаженням середньої та малої інтенсивності. Тренування проводилися у понеділок, середу, п'ятницю. Тривалість тренування – до 80 хвилин.

4. В результаті експерименту виявлено такі факти:

- зміну (зменшення) під впливом запропонованої методики індексу маси тіла у чоловіків, які належали експериментальній групі, на 2,68 одиниці, що за критерієм Манна-Уїтні є достовірним на прийнятому рівні значущості ($p < 0,05$);

- зменшення вмісту жирової тканини в організмі чоловіків на 2,39 %, що також за критерієм Манна-Уїтні є достовірним на рівні значущості $p < 0,05$.

Виявлені факти вказують на ефективність занять Кросс-фітом у якості чинника оптимізації маси тіла чоловіків першого періоду зрілого віку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Буц, А.М., Шепеленко, Т.В. Основи загальнорозвивального тренування. Методика оздоровчого тренування: Конспект лекції. Харків: УкрДУЗТ, 2016. 26 с.
2. Воловик, Н. Основи оздоровчого фітнесу: Навчальний посібник. К.: Видавництво НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. 240 с.
3. Глассман, Г. Руководство тренера Крос-фіт 1-го уровня. 255 с. URL: http://library.крос-фит.com/free/pdf/CFJ_L1_Training_Guide_Russian.pdf
4. Глущенко, Н.В., Маліков, М.В. Корекція функціонального стану студентів 19-20 років засобами кондиційного тренування (на прикладі плавання). *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2010. № 9. С. 26-29. URL: <https://www.sportpedagogy.org.ua/html/journal/2010-09/10gnveos.pdf>
5. Гритченко, А. Г., Пензай, С. А. Особливості програмування спортивних занять для осіб зрілого віку. *ScienceRise*. 2017. 9(1 (38)). С. 44-47.
6. Захаріна, Є. А. Глущенко, Н. В. Вплив засобів кондиційного тренування з плавання на стан системи зовнішнього дихання студентів. *Спортивна медицина і фізична реабілітація*. 2016. № 2. С. 37-41. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/smed_2016_2_8.
7. Клак, Н. Н., Горбунов, Н. С., Самотесов, П. А. Характеристика особенностей соматической конституции мужчин первого периода зрелого возраста. *Медицинское обозрение*. 2012. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/harakteristika-osobennostey-somaticheskoy-konstitutsii-muzhchin-pervogo-perioda-zrelogo-vozrasta>.
8. Кованова, С. С. Содержание и методика комплексной оздоровительно-кондиционной тренировки мужчин второго периода зрелого возраста. *Ученые записки университета Лесгафта*. 2020. №6 (184). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/soderzhanie-i-metodika-kompleksnoy->

ozdorovitelno-konditsionnoy-trenirovki-muzhchin-vtorogo-perioda-zrelogo-vozhrasta.

9. Коцан, И. Я. Активизация рекреативно-оздоровительной деятельности мужчин: тез. междунар. конгр. *Wychwanie fizyczne i sport*. Варшава, 2002. С. 245–246

10. Луковська, О.Л., Сологубова, С. В. Побудова індивідуальних програм кондиційних тренувань для жінок: [монографія]. Дніпропетровськ: Журфонд, 2014. 220 с.

11. Лутовинова, Н.Ю. Уткина М.И., Чтецов В.П. Методические проблемы изучения вариаций подкожного жира. *Вопр. антропол.* 1970. Вып. 36. С. 32-54.

12. Мартиросов, Э.Г. Методы исследования в спортивной антропологии. М.: Физкультура и спорт, 1982. 200 с.

13. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры (общие основы теории и методики ФВ: теоретико-методический аспекты спорта и профессионально-прикл. форм физич. культуры): Учеб. для ин-тов физ. культ. М.: Физкультура и спорт, 1991. 543 с.

14. Пангелова, Н.Є. Круцевич Т.Ю., Данилко В.М. Теоретико-методичні основи оздоровчої фізичної культури: навчальний посібник. Переяслав Хмельницький: ФОП Домбровська Я.М., 2017. 505 с.

15. Прокопьев, А. Н., Койносов, П. Г., Прокопьев, Н. Я., & Пономарева, К. А. Компонентный состав тела мужчин периода первого зрелого возраста. *Вестник Шадринского государственного педагогического института.* 2013. 2, С. 35-39.

16. Синдеева, Л.В., Николаев, В. Г., Кочетова, Т. Ф., Ковригина О. А. Компонентный состав тела как критерий биологического возраста человека. *Сибирское медицинское обозрение.* 2015. №5 (95). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/komponentnyy-sostav-tela-kak-kriteriy-biologicheskogo-vozhrasta-cheloveka>.

17. Степанова, О. Н., Савин, С. В. Направленность, содержание и методика комплексной фитнес- тренировки мужчин первого периода зрелого возраста. *Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта*. 2020. 15 (2). С. 17-25. doi: 10.14526/2070-4798-2020-15-2-17-25
18. Тулайдан, В.Г. Оздоровчий фітнес. Львів, «Фест-Прінт». 2020. 139 с.
19. Тятенкова Н. Н., Уварова Ю. Е., Брагина А. М. Компонентный состав тела у лиц первого периода зрелого возраста с разными темпами старения. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. 2022. vol. 14, no. 1, P. 198-216.
20. Bogaerts, A., Delecluse, C., Boonen, S., Claessens, A., Milisen, K., Verschueren S.M.P. Changes in balance, functional performance and risk fall following whole body vibration training and vitamin D supplementation in institutionalized elderly women. A 6 month randomized controlled trial. *Gait and Posture*. 2011; 33. P. 466-472. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2010.12.027
21. Bogaerts, A., Delecluse, C., Claessens, A.L., Coundyzer, W., Boonen, S., Verschueren S.M. Impact of whole-body training versus fitness training on muscle strength and muscle mass in older men: A 1-year randomized controlled trial. *Journal of Gerontology A: Biological Sciences*. 2007. 62. P. 630-635. DOI: 10.1093/gerona/62.6.630
22. Bril, P.A. Functional fitness for older adults. Champaign: Human Kinetics, 2004. 430 p.
23. Brooke-Wavell, K., Mansfield N.J. Risks and benefits of whole body vibration training in older people. *Age and Ageing*. 2009. 38. P. 254-255. DOI: 10.1093/ageing/afp036.
24. Brooks, D.S. The Complete Book of Personal Trainer. Champaign: Human Kinetics, 2004. 590 pp.
25. Butcher S.J., Neyedly T.J., Horvey K.J., Benko C.R. Do physiological measures predict selected CrossFit benchmark performance? *J Sports Med*. 6. 2015. P. 241–247. , <http://dx.doi.org/10.2147/OAJSM.S88265>.

26. Coffman, S. Successful Programs for Fitness and Health Clubs 101 Profitable Ideas. Champaign: Human Kinetics, 2007. 224 p.
27. Corbin Ch. B., Lindsey R. Concepts of Physical Fitness with Laboratories (Eighth Edition). WCB Brown & Benchmark Publishers, 1994. 277 p.
28. CrossExpert. Офіційний сайт. URL: <https://cross.expert/wod>
29. DeFilippis, Andrew P.; Laurence S. Sperling. "Understanding omega-3's". URL: http://www.biovita.fi/suomi/pdf/understanding_omega3.pdf.
30. Hritchenko, Anatoly & Penzay, Sergey. Features of programming of sports activities for older people. ScienceRise. 2017. 9. P. 44-47. 10.15587/2313-8416.2017.111107.
31. Jackson, A.S., Pollock M. L. Generalized equations for predicting body density of men. *Br. J. Nutr.* 1978. V. 40, № 3. P. 497-504.
32. Klimek C., Ashbeck C., Brook A.J., Durall C. Are Injuries More Common With CrossFit Training Than Other Forms of Exercise? *J Sport Rehabil.* 2018. 27 (3) P. 295–299. URL: <http://dx.doi.org/10.1123/jsr.2016-0040>.
33. Lan F.M.H., Lau R.W.K., Chung R.C.K., Pang M.Y.C. The effect of whole body vibration on balance, mobility and falls in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Maturitas.* 2012. 72: P. 206-213. DOI: 10.1016/j.maturitas.2012.04.009.
34. Mullins, N. CrossFit: Remember what you have learned; apply what you know. *Journal of Exercise Physiology.* 2015. 18(6). P. 32-44.
35. Rees, S.S., Murphy, A., Watsford, M. Effects of vibration exercise on muscle performance and mobility in an older population. *Journal of Ageing and Physical Activity.* 2007. 15. p. 367-381
36. Schlegel, P. CrossFit® Training Strategies from the Perspective of Concurrent Training: A Systematic Review. *J Sports Sci Med.* 2020. 19(4). p. 670-680.
37. Sharkey, B.J. Fitness and Health: [aerobic fitness, muscular fitness, nutrition, weight control. 6th ed. Champaign: Human Kinetics, 2007. 430 p.

38. Wagener, S, Hoppe, MW, Hotfiel, T, Engelhardt, M, Javanmardi S, Baumgart C, Freiwald, J. CrossFit Development, Benefits and Risks. *Sportorthopaedie-Sporttraumatologie*. 2020 Sep. 36(3). p. 241–9. doi: 10.1016/j.orthtr.2020.07.001.

39. Wang, J., Thornton J.S., Kolesnik S. et al Anthropometry in body composition: An overview. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 2000. V. 904. P. 317-326