

УДК 615.82

DOI <https://doi.org/10.32689/maup.ped.2024.4.5>**Інна СОЛТИК**

кандидат технічних наук, доцент кафедри фізичної терапії, ерготерапії,  
Хмельницький національний університет, soltyki@khnmu.edu.ua  
ORCID: 0000-0002-3696-0201

**Олександр СОЛТИК**

доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри теорії і методики фізичного виховання  
і спорту, Хмельницький національний університет, soltykoo@khnmu.edu.ua  
ORCID: 0000-0002-8834-8401

## ВИКОРИСТАННЯ ОБТЯЖУВАЧІВ ДЛЯ ВЕРХНІХ ТА НИЖНІХ КІНЦІВОК У ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ, ЕРГОТЕРАПІЇ ТА СПОРТІ

*Стаття присвячена аналізу обтяжувачів для верхніх та нижніх кінцівок, які використовуються при фізичній терапії, ерготерапії та під час занять спортом. Використання обтяжувачів для кінцівок є ефективним методом як у фізичній терапії, ерготерапії, так і у спорті, оскільки вони допомагають покращити силу, витривалість, координацію та гнучкість м'язів. Автори досліджують різні аспекти цих пристроїв, включаючи їх конструкцію та можливість удосконалення.*

*У статті проводиться огляд різних типів обтяжувачів, таких як ремені та манжети з кишенями, які призначені для вставки ваг у вигляді гирь або інших важких матеріалів. Аналізуються переваги використання обтяжувачів, включаючи збільшення опору, підвищення інтенсивності тренування, розвиток м'язової сили і витривалості, а також їх роль у відновленні після травм.*

*Автори детально досліджують позитивні аспекти використання обтяжувачів, але також наголошують на обмеженнях та недоліках. Вони обговорюють нерівномірний розподіл навантаження, обмеженість ваги, можливий дискомфорт та зношуваність пристроїв. Звертається увага на необхідність правильного використання та налаштування обтяжувачів для уникнення травм та негативних наслідків.*

*Крім того, в статті розглядають можливості удосконалення конструкції обтяжувачів, враховуючи нові технології та інновації. Наголошується на важливості подальшого дослідження та розвитку цих пристроїв з метою поліпшення їх ефективності, комфорту та безпеки.*

*Аналізуючи різні аспекти обтяжувачів для верхніх та нижніх кінцівок, ця стаття надає читачам узагальнену інформацію про ці пристрої та сприяє розумінню їх впливу на заняття спортом та фізичну терапію. Вона може бути корисною для тренерів, фізичних терапевтів, ерготерапевтів, спортсменів та всіх, хто цікавиться розвитком фізичної форми та покращенням тренувань.*

**Ключові слова:** обтяжувачі, верхні та нижні кінцівки, фізична терапія, ерготерапія, сила м'язів, м'язова витривалість.

## Inna SOLTYK, Oleksandr SOLTYK. USE OF WEIGHTS FOR UPPER AND LOWER EXTREMITIES IN PHYSICAL THERAPY, OCCUPATIONAL THERAPY AND SPORTS

*The article is devoted to the analysis of upper and lower limb weights used in physical therapy, ergotherapy and sports. The use of limb weights is an effective method in both physical therapy, occupational therapy and sports, as they help to improve strength, endurance, coordination and flexibility of muscles. The authors explore various aspects of these devices, including their design and opportunities for improvement.*

*The article provides an overview of different types of weights, such as belts and cuffs with pockets, which are designed to insert weights in the form of kettlebells or other heavy materials. The article analyses the benefits of using weights, including increasing resistance, increasing training intensity, developing muscle strength and endurance, and their role in injury recovery.*

*The authors explore the positive aspects of using weights in detail, but also highlight the limitations and drawbacks. They discuss uneven load distribution, weight limitations, possible discomfort, and wear and tear on the devices. Attention is drawn to the need for proper use and adjustment of weights to avoid injuries and negative consequences.*

*In addition, the article discusses the possibilities of improving the design of weights, taking into account new technologies and innovations. The importance of further research and development of these devices to improve their effectiveness, comfort and safety is emphasised.*

*By analysing the different aspects of upper and lower limb weights, this article provides readers with a summary of these devices and contributes to an understanding of their impact on sport and physical therapy. It can be useful for coaches, physical therapists, occupational therapists, athletes and anyone interested in developing fitness and improving training.*

**Key words:** weights, upper and lower extremities, physical therapy, ergotherapy, muscle strength, muscle endurance.

**Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** Використання обтяжувачів для верхніх та нижніх кінцівок є важливою складовою фізичної терапії, ерготерапії та спортивної підготовки, що спрямована на відновлення та розвиток фізичних можливостей пацієнтів і спортсменів. Обтяжувачі, як засіб дозованого фізичного навантаження, знаходять широке застосування у реабілітаційних програмах для покращення функціонального стану м'язової системи, підвищення сили, витривалості та координації рухів.

Актуальність проблеми обумовлена потребою в ефективних методах реабілітації для осіб із захворюваннями опорно-рухового апарату, післяопераційними ускладненнями, неврологічними захворюваннями, а також для спортсменів, що прагнуть досягти високих результатів. Застосування обтяжувачів у фізичній терапії дозволяє поступово збільшувати фізичне навантаження на кінцівки, що сприяє відновленню м'язових функцій без ризику перенапруження або травм. У ерготерапії обтяжувачі допомагають пацієнтам покращити виконання функціональних дій, необхідних для повсякденного життя. У спортивній практиці вони сприяють розвитку м'язової сили, вибухової потужності та витривалості, що є важливим для підготовки спортсменів.

Проблема полягає у необхідності детального вивчення впливу обтяжувачів на різні групи м'язів, оптимізації режимів навантаження, а також розробки індивідуальних програм для реабілітації та тренувань. Незважаючи на значний науковий інтерес до даної теми, існує недостатня кількість досліджень, що стосуються оптимальних параметрів використання обтяжувачів у різних терапевтичних та спортивних контекстах. Тому дослідження даного питання є важливим як з наукової, так і з практичної точки зору, оскільки його результати можуть сприяти покращенню реабілітаційних процесів та підвищенню ефективності спортивних тренувань.

Це дослідження спрямоване на вирішення важливих завдань, таких як вдосконалення методів використання обтяжувачів для відновлення функцій кінцівок та розвитку фізичних якостей спортсменів, а також створення науково обґрунтованих рекомендацій щодо їхнього застосування у різних терапевтичних і спортивних програмах.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Завдяки тому, що спорт стає все більш популярним, багато людей починають займа-

тися фітнесом. На сьогоднішній день є велике різноманіття товарів для фітнесу, саме до них відносять обтяжувачі для верхніх та нижніх кінцівок.

У фізичній терапії обтяжувачі кінцівок використовуються при реабілітації після травм, оскільки вони допомагають поступово відновлювати силу м'язів [3]. Вони зазвичай використовуються на етапі, коли пацієнт вже здатен виконувати базові рухи, але потребує додаткового опору для зміцнення м'язів. Також у фізичній терапії обтяжувачі кінцівок використовуються для збільшення амплітуди рухів у суглобах. Використання легких обтяжувачів сприяє покращенню гнучкості і розробці суглобів, що важливо при реабілітації після переломів або артрозу. Досить часто у фізичній терапії обтяжувачі кінцівок використовуються для поліпшення координації та стабілізації, це особливо ефективно для пацієнтів із неврологічними порушеннями, такими як інсульт або церебральний параліч.

В ерготерапії обтяжувачі кінцівок використовуються з метою покращення функціональних рухів, а саме для виконання щоденних завдань, таких як піднімання предметів, ходьба або виконання дрібних моторних дій. Також для ерготерапії важливим завданням є збільшення сили м'язів верхніх та нижніх кінцівок. Тому обтяжувачі кінцівок використовуються у комплексі вправ для тренування сили рук або ніг, що допомагає пацієнтам відновити незалежність у побуті [4]. Обтяжувачі іноді використовують ерготерапевти для стимуляції сенсорної системи у пацієнтів з аутизмом або іншими сенсорними розладами, щоб покращити концентрацію та моторну реакцію.

У спорті обтяжувачі кінцівок використовують з метою зміцнення м'язів. Спортсмени використовують обтяжувачі на зап'ястях або щиколотках під час тренувань для збільшення сили та витривалості м'язів. Це допомагає активізувати м'язові групи і зробити тренування більш інтенсивним [5]. Також обтяжувачі допомагають розвинути швидкість та вибухову силу, особливо в бігу, стрибках або інших видах спорту, де важливе швидке скорочення м'язів. Звісно ж, обтяжувачі використовуються і при кардіо-навантаженнях, під час бігу, ходьби або інших кардіо-тренувань для збільшення витрат калорій і підвищення ефективності тренувань.

Для фізичної терапії, ерготерапії та занять спортом існує багато різних обтяжувачів для кінцівок [2-5]. Ось кілька популярних типів обтяжувачів, які можуть бути використані для цих цілей:

1. Гантелі – це звичайні важелі з вагами, які тримаються в руках. Гантелі дозволяють збільшити опір під час вправ для рук, таких як підйоми, розгинання і згинання.

2. Анклети – це спеціальні манжети, які одягаються на щиколотки або зап'ястя і мають вбудовані ваги. Анклети допомагають збільшити опір при вправах для ніг і рук, таких як підйоми ніг і підйоми зап'ястків.

3. Вагові манжети – це ремені або манжети з кишенями, в які можна вставити ваги. Вагові манжети можна прикріпити до гомілок, зап'ястків або інших частин тіла для збільшення опору під час вправ.

4. Тяги з вагами – це спеціальні пристрої, що мають ваги, які можна регулювати. Тяги можуть бути використані для тренувань верхніх і нижніх кінцівок, таких як жим лежачи, махи ногами і тяга верхньої блокової машини.

5. Резистентні стрічки – це гумові стрічки з різними рівнями опору, які можна використовувати для зміцнення м'язів рук і ніг. Вони можуть бути використані для різних вправ, включаючи розтягування, вправи з опором і зміцнення м'язів.

Кожен з цих типів обтяжувачів має свої переваги і може бути використаний у різних видах занять спортом або при реабілітаційних програмах. Вибір конкретного обтяжувача залежить від цілей тренування і особистих уподобань людини. Завжди важливо користуватися обтяжувачами згідно з інструкціями та рекомендаціями фахівців.

Для освоєння комплексу вправ кожен організм має період входу, при регулярних заняттях він триває до кількох місяців. Але в певний момент ефективність занять падає, оскільки вага тіла вже недостатня для нарощування м'язової маси. Щоб продовжити тренування на попередньому рівні, треба або збільшувати їх інтенсивність та тривалість, або використовувати обтяжувачі [6, 7]. Таким чином, особливість використання обтяжувачів для верхніх та нижніх кінцівок полягає в тому, що вони штучно підвищують масу тіла людини.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття.** Незважаючи на значну кількість досліджень у сфері фізичної терапії, ерготерапії та спорту [2–7], питання оптимізації використання обтяжувачів для верхніх та нижніх кінцівок залишається недостатньо вивченим [1]. Попри визнання їх ефективності у реабілітації та тренуваннях, існує низка аспектів, які потребують додаткового наукового аналізу та розробки методичних рекомендацій.

По-перше, недостатньо дослідженими залишаються оптимальні режими використання обтяжувачів залежно від специфіки захворювань, ступеня пошкодження м'язової або нервової системи та індивідуальних особливостей пацієнтів. У доступній літературі відсутні чіткі стандарти, які б дозволяли ефективно адаптувати навантаження з обтяжувачами під різні терапевтичні сценарії.

По-друге, є невирішеними питання стосовно дозування навантаження при використанні обтяжувачів для спортсменів. Необхідно провести більш детальні дослідження, які б визначили вплив різної ваги обтяжувачів на функціональні показники, зокрема м'язову витривалість, силу та координацію рухів. Це є особливо важливим для розвитку спортивних програм, орієнтованих на покращення вибухової потужності та швидко-силового показників.

По-третє, існує потреба у вивченні довгострокових ефектів використання обтяжувачів на стан опорно-рухового апарату, особливо у пацієнтів із хронічними захворюваннями або порушеннями, такими як артрит, остеопороз чи травматичні ушкодження. Важливо визначити, які тривалі та повторювані навантаження є безпечними для пацієнтів і як уникнути можливих негативних наслідків тривалого використання обтяжувачів.

Таким чином, означена стаття спрямована на вирішення цих невирішених питань, зокрема на розробку рекомендацій щодо оптимальних режимів використання обтяжувачів для різних категорій пацієнтів та спортсменів, а також на дослідження їх впливу на різні фізіологічні та функціональні показники у коротко- та довгостроковій перспективі.

**Формулювання мети статті.** Метою статті є дослідження різних типів обтяжувачів для верхніх та нижніх кінцівок, що використовуються у спорті та фізичній терапії / ерготерапії, а також аналіз їхніх позитивних та негативних аспектів. Визначити вплив обтяжувачів на збільшення опору, розвиток м'язової сили, а також вивчити їх зношувальність і можливості конструктивного удосконалення. Надати рекомендації щодо правильного використання обтяжувачів для забезпечення максимальної ефективності та безпеки під час тренувань і реабілітації.

**Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** Користь від обтяжувачів для верхніх та нижніх кінцівок полягає у підвищенні стійкості, покращенні роботи серця, підвищенні тону м'язів,

набутті рельєфного тіла, можливості не виконувати травматичні вправи задля досягнення бажаного результату від занять, внесенні різноманітності у тренування, задіянні більшої кількості м'язів у вправах.

Обтяжувачі є ефективними спортивними тренажерами [8, 9]. Вони бувають двох видів: які тримають у руках (гантелі, гирі), та ті, що одягаються на руки, ноги чи торс. Другий варіант краще, так як руки залишаються вільними, рухи кінцівками і тілом необмежені, виключаються травми від випадкового падіння снаряда.

Обтяжувачі для рук та ніг виготовляються у вигляді манжетів, у які вшиті кишені з наповнювачем, вони можуть бути різної ваги, призначаються для закріплення на кисті руки або щиколотці. Ефективність їх застосування помітна вже після перших занять, адже доводиться працювати з більшою віддачею внаслідок збільшення навантаження на всі м'язові групи.

В якості наповнювача кишеньок зазвичай використовується пісок з розрахунком на вагу обтяжувача з кріпленнями. В якості кріплень виступають застібки на липучках з металевою скобою і можуть застібатися в будь-яких положеннях.

При виборі обтяжувачів для верхніх та нижніх кінцівок для своїх підопічних тренерів / фізичним терапевтам / ерготерапевтам необхідно звертати увагу на наступні чинники: 1) виробник; 2) матеріали; 3) наповнювач; 4) метод кріплення на кінцівці.

Виробник. Визнаними світовими виробниками обтяжувачів для ніг та рук є фірми Adidas та Reebok, але ціни на товари цих брендів для українського споживача досить часто є захмарними через високу цінову політику. Звичайно, що є на ринку спортивних товарів і дешевий сегмент з китайського ринку, але якість їх не задовільняє ані тренерів / фізичних терапевтів / ерготерапевтів, ані споживачів. Часто строчки, якими прошиті обтяжувачі для кінцівок, рвуться, що призводить до висипання наповнювача, в якості якого є пісок у дешевих китайських аналогах. Є на ринку таких товарів і вітчизняні виробники, але в наших аналогах також залишається невирішеною проблема герметичності наповнювача, незадовільною є якість матеріалів та швів, якими з'єднано деталі, низька якість фіксації, оскільки липучка швидко виходить із ладу.

Матеріали. Основа обтяжувачів – якісний матеріал. Він повинен бути дуже міцним, щільним, не викликати подразнення шкіри та вбирати вологу.

Наповнювач. Зазвичай використовують або пісок, або металеві деталі в якості наповнювачів для обтяжувачів кінцівок. Але пісок може висипатись через те, що з часом ниткові шви зазнають руйнувань. А металеві наповнювачі можуть в свою чергу послаблювати матеріал обтяжувачів внаслідок постійного тертя. Тому варто переглянути підхід до наповнювачів обтяжувачів. Слід розглянути природні матеріали, які будуть чинити менший тиск на матеріал і не будуть такими мілко дисперсними, як пісок. Такими матеріалами можуть бути кісточки плодів дерев, квасоля, рис тощо.

Метод кріплення на верхній чи нижній кінцівці. Найбільшою проблемою, яку відмічають усі фізичні терапевти, ерготерапевти та тренери при використанні у своїй практиці такого допоміжного обладнання як обтяжувачі для кінцівок, є метод фіксації на зап'ястку / гомілковостопному суглобі. Застібки у вигляді стрічок велкро (Velcro), дуже швидко виходять з ладу, розтягуються та приходять в неналежний стан, а це утруднює використання обтяжувачів для рук і ніг на заняттях. Тому вкрай важливою задачею є вирішення надійного та довговічного методу фіксації для обтяжувачів. Дану задачу можна вирішити, використовуючи замість стрічок велкро шкіряні ремені з пряжками, які забезпечать довговічність та надійність і подовжать в рази термін їх експлуатації.

Вагові манжети – це пристрої, які мають форму ременів або манжетів із кишенями, в які можна вставляти ваги. Вони надають можливість додавати додатковий опір під час фізичних вправ, особливо при тренуваннях верхніх та нижніх кінцівок. Вагові манжети є популярними аксесуарами для тренувань, які можуть бути використані як у фітнесі, так і у фізичній терапії.

Розглянемо позитивні сторони та недоліки використання вагових манжетів. До позитивних сторін можна віднести збільшення опору під час виконання різних рухів. Це допомагає зміцнити м'язи і покращити загальну силу та витривалість. Також до позитивних сторін можна віднести гнучкість використання, тому що вагові манжети можна застосовувати як на верхніх, так і на нижніх кінцівках. Це дозволяє тренувати різні групи м'язів і виконувати різні вправи, такі як присідання, згинання-розгинання ніг в колінному суглобі, підйоми, згинання-розгинання в плечовому та ліктьовому суглобі для верхніх кінцівок тощо. Ще до позитивних сторін можна віднести покращення координації і збалансованості, оскільки використання вагових ман-

жет допомагає покращити координацію рухів і збалансованість тіла. Це особливо важливо для атлетів, які займаються спортом, де необхідна хороша рівновага та координація. Однозначно додавання ваги до рухів допомагає зробити тренування більш інтенсивним і ефективним. Вагові манжети дозволяють отримати більше користі з однієї вправи, збільшуючи навантаження на м'язи.

Наступна позитивна сторона від використання вагових манжетів – це зручність і мобільність. Вони можуть бути на руках або ногах під час занять спортом або фізичної активності. Одні з головних переваг вагових манжет – це можливість поступово збільшувати вагу, додаючи або видаляючи ваги з кишень. Це дозволяє контролювати рівень опору під час тренування і поступово підвищувати навантаження. Вагові манжети можна використовувати для різних видів вправ, включаючи біг, ходьбу, стрибки, вправи з вагою тіла та інші активності. Вони дозволяють розширити спектр вправ і підвищити ефективність тренувань.

Але вагові манжети мають недоліки та обмеження при використанні. Насамперед, нерівномірний розподіл навантаження, тому що вагові манжети можуть створювати нерівномірне навантаження на суглоби та м'язи, особливо при великих вагах або неправильному використанні. Це може збільшити ризик травм. Також вагові манжети зазвичай мають обмежений потенціал для додаткової ваги, яку можна додати до кишень. Це може бути обмеженням для деяких спортсменів або людей, які вже досягли високого рівня фізичної підготовки.

Використання вагових манжет може викликати дискомфорт, особливо якщо вони неправильно прикріплені або потребують носіння їх тривалий час. Потрібно правильно налаштувати і прикріпити манжети, щоб уникнути неприємних відчуттів. Зношувальність та термін експлуатації вагових манжет залежить від якості матеріалів та режиму використання. Якщо вони виготовлені з якісних і міцних матеріалів і правильно доглядаються, то можуть служити довгий час. Однак, зношувальність може виникати через надмірну фізичну активність або неправильне використання, наприклад, під час вправ з великим навантаженням.

Важливо вибирати вагові манжети відповідно до потреб і звертатися до фахівців, якщо є конкретні медичні обмеження або потреба в індивідуальній рекомендації.

При експлуатації обтяжувачів для рук та ніг можуть зустрічатися деякі недоліки, які

можуть впливати на їхню ефективність та комфортність [2]. Основні недоліки, які найчастіше зустрічаються, включають: незручність, недостатня фіксація, швидке зношування. Усе це призводить до пошкодження обтяжувачів, втрати ваги або втрати ефективності.

Вибір матеріалів для виготовлення обтяжувачів залежить від багатьох факторів, включаючи ціль використання, зручність, вагу, довговічність та бюджет. Кожен матеріал має свої переваги і недоліки, тому важливо ретельно розглянути їх перед вибором.

Для виготовлення обтяжувачів для кінцівок використовуються різні матеріали, залежно від їхньої призначеності, комфорту, тривалості та інших факторів. Основні матеріали, які використовуються для виготовлення обтяжувачів: тканина, метал, силікон, шкіра та її замітники, пластик.

Складання точного списку матеріалів від найдорожчого до найдешевшого для обтяжувачів кінцівок може залежати від багатьох факторів, таких як географічне розташування, наявність різних виробників та їх цінова політика. Однак, загальний порядок вартості матеріалів, наступний [1, 3–5, 8, 9]:

1. Спеціалізовані технічні тканини – це високоякісні та спеціалізовані технічні тканини, які мають високу міцність, еластичність та стійкість до зношування, можуть бути одними з найбільш дорогих матеріалів для обтяжувачів кінцівок.

2. Натуральна шкіра – якісна натуральна шкіра часто використовується в елітних обтяжувачах кінцівок, що робить їх відносно дорогими.

3. Штучна шкіра, така як екошкіра або поліуретанові матеріали, може бути менш дорогим варіантом, що надає схожий зовнішній вигляд і відчуття.

4. Нейлон – якість нейлону може варіюватися, але в цілому він може бути доступним матеріалом для обтяжувачів кінцівок.

5. Еластичний текстиль (спандекс або еластан), часто використовується у виготовленні обтяжувачів рук та ніг і може мати помірну вартість.

6. Деякі моделі обтяжувачів кінцівок можуть виготовлятися з пластикових матеріалів, що зазвичай мають доступну ціну.

Варто зауважити, що цей список не є вичерпним, а порядок може різнитися в залежності від конкретного виробника та ринкових умов. Також важливо врахувати, що ціна обтяжувачів кінцівок може варіюватися в залежності від дизайну, бренду, функціональності та інших факторів.

Окрім матеріалу, інші фактори, такі як бренд, рівень якості, дизайн та функціональні можливості обтяжувачів, також можуть впливати на їхню вартість. Важливо зазначити, що ціни можуть різнитися від виробника до виробника та в залежності від регіону, де продаються обтяжувачі [9].

При виборі обтяжувачів кінцівок варто розглянути баланс між вартістю та якістю, а також переконатися, що вони відповідають потребам і вимогам.

Існує певний зв'язок між вартістю матеріалів і якістю обтяжувачів для кінцівок, але це не є єдиним фактором, який визначає якість продукту. Нижче наведено загальні спостереження про зв'язок між вартістю матеріалів і якістю обтяжувачів [8, 9]:

1. Високоякісні матеріали, такі як спеціалізовані технічні тканини або якісна натуральна шкіра, можуть забезпечити вищу якість обтяжувачів. Вони можуть бути більш міцними, м'якими, стійкими до зношування і комфортними для використання.

2. Ефективність і функціональність – деякі дорожчі матеріали можуть мати спеціальні властивості, які покращують функціональність обтяжувачів. Наприклад, високоякісні технічні тканини можуть бути більш еластичними, дихаючими, вологовідвідними або забезпечувати краще регулювання температури.

3. Тривалість експлуатації – якісні матеріали зазвичай забезпечують більшу тривалість експлуатації обтяжувачів. Вони можуть бути менш схильними до зношування, розривів або пошкоджень, що забезпечує довговічність продукту.

Проте, варто зауважити, що вартість матеріалів не є єдиним показником якості. Якість також залежить від дизайну, конструкції, пошиву та загальної якості виготовлення обтяжувачів. Крім того, вибір матеріалу також може залежати від особистих уподобань та потреб користувача.

Для того щоб удосконалити конструкції обтяжувачів рук та ніг для занять спортом, потрібно спочатку провести дослідження щодо наявності недоліків при експлуатації цих виробів у реабілітаційних відділеннях та центрах, тренажерних залах. Для цього ми проводили анкетування респондентів серед відділень відновного лікування та спортивних клубів міста Хмельницького, які використовують у своїй практиці обтяжувачі для кінцівок.

Використання високоякісних матеріалів, оптимальна конструкція фіксації та увага до деталей можуть допомогти уникнути нега-

тивних наслідків експлуатації обтяжувачів для кінцівок.

Метод опитування та анкетування експертів використовується в дослідженнях, коли дослідникам потрібно отримати об'єктивні відповіді, оцінки або думки про певні аспекти продукту, послуги або інших важливих питань.

Метод опитування та анкетування експертів є двома різними підходами до отримання відповідей та думок від фахівців у певній області. Основна різниця між ними полягає в способі збору даних та характері інтеракції з експертами.

Метод опитування передбачає прямий контакт дослідника з експертами і ставлення їм конкретних запитань. Опитування може відбуватися у формі особистих інтерв'ю або електронних анкет, де дослідник задає запитання та записує відповіді. Опитування може бути структурованим, наприклад, з вибором варіантів відповідей, або неструктурованим, коли експерт вільно висловлює свою думку. Метод опитування дозволяє детально розглянути питання та отримати докладні відповіді від експертів, але може бути часомістким та вимагати присутності дослідника під час збору даних.

Анкетування експертів, з іншого боку, передбачає надсилання анкети або заповнення онлайн-форми експертами самостійно, без прямого контакту з дослідником. Анкети зазвичай містять запитання з варіантами відповідей або шкалами для оцінки певних аспектів. Анкетування може бути широко розповсюдженим, оскільки експерти можуть заповнити анкету в зручний для них час і місці. Відповіді анкетування зазвичай мають більш стандартизований характер, що дозволяє здійснити порівняльний аналіз результатів.

Обидва методи, опитування та анкетування експертів, можуть бути корисними залежно від конкретної ситуації дослідження та мети, і кожен з них має свої переваги та обмеження. Вибір між методами залежить від того, які дані ви хочете отримати та який рівень взаємодії ви плануєте мати з експертами.

Опитування експертів може бути корисним, коли потрібно отримати глибокі технічні знання, експертну думку або оцінку від фахівців у певній області. Експерти можуть мати значний досвід та знання, що дозволяє їм зробити вагомий внесок у дослідження. Наприклад, у випадку обтяжувачів для кінцівок, експерти можуть бути фахівцями в області спорту, фізичної реабілітації або професійними тренерами.

Опитування споживачів, з іншого боку, дозволяє отримати думку і відгуки безпосередніх користувачів обтяжувачів. Це допомагає зрозуміти їхні потреби, вподобання та задоволення від використання продукту. Опитування споживачів можуть бути зосереджені на різних аспектах, таких як комфортність, ефективність, дизайн, тривалість експлуатації та інші фактори, що впливають на їх задоволення.

Обидва методи допомагають зібрати кількісні або якісні дані, які можуть бути аналізовані та використані для розуміння та оцінки продукту. Важливо правильно сконструювати опитувальник та вибрати представницьку вибірку експертів або споживачів для отримання достовірних результатів. Анкети, що дозволяють оцінити її зміст і повноту з точки зору особливостей вимірюваних ознак; довести, що вона вимірює саме ту ознаку, яку вона за задумом дослідника повинна вимірювати.

Для встановлення оптимального виду обтяжувачів кінцівок проводили дослідження, використовуючи метод анкетування експертів та опитування. Цей підхід дозволив зібрати думки та експертні оцінки від фахівців у галузі спорту, фізичної терапії та інших відповідних областей.

Для початку дослідження, підготували анкету (запитальний лист), де були запитання, спрямовані на визначення оптимального виду обтяжувачів кінцівок. Питання стосувалися таких аспектів, як матеріали, розміри, системи фіксації, комфортність, ефективність та інші параметри, які вважаються важливими для обтяжувачів кінцівок.

Далі анкети були розіслані експертам, які мають досвід та знання у відповідній галузі. Це були тренери, фізичні терапевти, спортивні лікарі, науковці та інші фахівці. В анкеті були запропоновані варіанти відповідей, що допомогло узагальнити та порівняти отримані дані. Також була надана можливість для коментарів або додаткових пропозицій.

Після збору відповідей експертів, проводили аналіз даних, використовуючи методи статистики та інших аналітичних підходів. Цей аналіз виявив загальні тенденції, пріоритети та пропозиції експертів щодо оптимального виду обтяжувачів кінцівок.

**Висновки** з дослідження дали змогу розробити рекомендації щодо найбільш оптимального виду обтяжувачів кінцівок на основі думок та оцінок експертів.

Додатково, проводили аналіз результатів опитування споживачів, які використовують обтяжувачі кінцівок, щоб отримати думки та відгуки з першоджерела.

Кількість респондентів мінімально достатніх для проведення досліджень розраховується як:

$$n = \frac{\delta^2 \cdot z_{\alpha/2}^2}{d^2}, \quad (1)$$

де  $\delta^2$  – дисперсія сукупності;  $z_{\alpha/2}$  – точка стандартного нормального розподілу;  $d$  – довірчий інтервал.

Необхідно забезпечити довірчий інтервал для середнього значення з ймовірністю 0,95. Цей інтервал повинен мати ширину  $\mu = \pm 0,02$ . Враховуючи, що розмах вихідної величини становить 0,3, то стандартне відхилення  $\delta = 0,3/3 = 0,1$ . Враховуючи ці дані, було розраховано оптимальну кількість респондентів, яка становить 48 осіб.

У рамках анкетування експертами виступили висококваліфіковані спеціалісти з області спорту, фізичні терапевти та ерготерапевти, які здійснювали оцінку різних аспектів конструкції обтяжувачів. Вони визначали важливість та вплив різних факторів, таких як тип тканини, системи фіксації, розмір та вага обтяжувачів. Експерти також враховували вимоги щодо комфорту, зносостійкості та безпеки під час використання обтяжувачів.

Анкетування експертів було спрямоване на збір думок та відгуків від людей, що вже використовували обтяжувачі для спорту або фізичної терапії / ерготерапії. Вони оцінювали зручність, ефективність та задоволення від використання різних типів обтяжувачів. Також вони мали можливість висловити свої побажання та пропозиції щодо поліпшення конструкції обтяжувачів, вказавши на недоліки або потребу в додаткових функціях. Також проводилось опитування серед споживачів обтяжувачів верхніх та нижніх кінцівок, які відвідували спортивні клуби та реабілітаційні центри.

Результати анкетування експертів та опитування споживачів дали змогу виявити певні тенденції та пріоритети щодо вибору оптимальної конструкції обтяжувачів. Зокрема, було визначено, що важливими факторами є використання дихаючих та еластичних тканин, ергономічна система фіксації, регульовані розміри та вага обтяжувачів.

Відповідно до проведеного анкетування було обрано показники, які найбільше впливають на вибір обтяжувачів кінцівок для силових занять. Експерти в порядку зростання від 1 до 6 балів для кожного показника (найменш значимому показнику присвоювали номер 1, ..., найбільш значимому – номер 6). Результати важливості показників представлені в таблиці 1.

Таблиця 1  
**Ранжування показників щодо вибору обтяжувачів для кінцівок для силових занять**

Показник	Оцінка експерта
Вид обтяжувачів та фіксація на кінцівках (обтяжувачі з регульованими шкіряними ремнями з пряжками, вагові манжети із кишеньками для наповнювачів, металеві гири, застібки у вигляді стрічок велькро)	1
Довговічність, термін експлуатації обтяжувачів	2
Цінова політика	3
Наповнювач обтяжувачів для силових занять (пісок, металеві деталі, пластик)	4
Зовнішні матеріали (метал, текстиль, шкіра, шкірзамінник, пластик)	5
Фірма-виробник	6

На рисунках 1–7 представлені графіки досліджень за результатами анкетувань експертів.

На рисунку 1 показано відсоток використання обтяжувачів кінцівок для силових тренувань для жінок, чоловіків та дітей.



**Рис. 1. Використання обтяжувачів кінцівок для силових тренувань для жінок, чоловіків та дітей**

На рисунку 2 представлено виробників обтяжувачів для рук і ніг, які переважають на українському ринку спортивного інвентаря і яким надається перевага споживачів, що орієнтуються на цінову політику цих товарів.



**Рис. 2. Виробники обтяжувачів на українському ринку спортивних товарів**

На рисунку 3 наведено показники вподобань споживачів матеріалів, з яких виготовляють обтяжувачі кінцівок для силових тренувань.



**Рис. 3. Матеріал обтяжувачів**

На рисунку 4 показано відсоток споживачів, які надають перевагу різним наповнювачам обтяжувачів кінцівок для силових тренувань.



**Рис. 4. Наповнювач для обтяжувачів**

На рисунку 5 показано вид фіксації, якому надають перевагу споживачі обтяжувачів кінцівок для силових тренувань.



**Рис. 5. Вид фіксації обтяжувачів**

На рисунку 6 наведені показники, яким надають перевагу споживачі обтяжувачів кінцівок для силових тренувань.



**Рис. 6. Показники при виборі обтяжувачів**



На рисунку 7 наведені показники, які потребують покращення та оптимізації при виготовленні обтяжувачів кінцівок на думку експертів та споживачів.



**Рис. 7. Показники, які потребують покращення та оптимізації при виготовленні обтяжувачів**

Інформація, отримана за результатами анкетування, дозволить детальніше визначити, які саме споживчі показники потрібно враховувати при розробці асортименту спортивних обтяжувачів для верхніх та нижніх кінцівок.

**Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку.** У результаті дослідження було встановлено, що використання обтяжувачів для верхніх та нижніх кінцівок має значний позитивний вплив на розвиток м'язової сили, витривалості та загальну функціональність як у спорті, так і у фізичній терапії / ерготерапії. Аналіз показав, що правильне дозування навантажень за допомогою обтяжувачів підвищує ефективність тренувань і реабілітаційних програм, проте необхідно враховувати можливі недоліки, такі як нерівномірний розподіл навантаження та зношуваність обладнання. Перспективи подальших досліджень

включають розробку нових технологій та матеріалів для вдосконалення конструкції обтяжувачів, а також вивчення їхнього впливу на різні категорії пацієнтів і спортсменів з метою створення індивідуалізованих програм використання для досягнення максимальної ефективності та безпеки.

За результатами проведених досліджень з використанням методу анкетування експертів та опитування споживачів, було отримано результати щодо вибору оптимальної конструкції обтяжувачів, з урахуванням різних факторів, таких як тканина, спосіб фіксації, оптимальний вид.

Загальні результати дослідження дозволили зробити висновок щодо оптимальної конструкції обтяжувачів, яка найкраще задовольняє потреби спортсменів та пацієнтів, забезпечуючи комфортність та ефективність під час використання. Отримані дані також надають підґрунтя для подальшого вдосконалення конструкції обтяжувачів, враховуючи вимоги та пропозиції експертів та споживачів.

На основі проведеного опитування та аналізу потреб людей, які займаються спортом або проходять реабілітацію, та враховуючи результати анкетування, огляду сучасного ринку спортивних товарів, запропоновано найбільш оптимальні обтяжувачі верхніх та нижніх кінцівок. Методом підрахунку голосів та виходячи з аналізу отриманих анкетуванням даних було обрано найоптимальнішу модель обтяжувача кінцівок: зовнішній матеріал – текстиль, матеріал наповнювача – пісок, вид фіксації – текстильні манжети з застілками у вигляді стрічки велькро, найважливіший показник при виборі – надійність кріплення, потребує покращення та оптимізації – метод фіксації обтяжувача на тілі людини.

#### Література:

1. Атаманюк Б. П., Солтик І. Т., Михайловська О. А.. Удосконалення конструкції обтяжувачів для ніг та рук для занять спортом та ЛФК. – *Ресурсозберігаючі технології легкої, текстильної і харчової промисловості*: збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції молодих вчених та студентів, 24 листопада 2022 р. Хмельницький: ХНУ, 2022. 208 с. с. 12–13.
2. Driss T, Vandewalle H, Quièvre J, Miller C, Monod H. Effects of external loading on power output in a squat jump on a force platform: a comparison between strength and power athletes and sedentary individuals. *J Sports Sci.* 2001 Feb;19(2), 99–105. doi: 10.1080/026404101300036271. PMID: 11217015.
3. Hyuk-jae Choi, Hyun-Joo Kang. Study of gait using weighted vests on balance with paraplegic patients. *June 2017. Journal of Exercise Rehabilitation* 13(3), p.348–352. DOI:10.12965/jer.1734984.492. URL: [https://www.researchgate.net/publication/317974434\\_Study\\_of\\_gait\\_using\\_weighted\\_vests\\_on\\_balance\\_with\\_paraplegic\\_patients](https://www.researchgate.net/publication/317974434_Study_of_gait_using_weighted_vests_on_balance_with_paraplegic_patients).
4. Justin T. Mierzwicki. Weighted Vest Training in Community-Dwelling Older Adults: A Randomized, Controlled Pilot Study. Year: 2019. Volume: 3 Issue: 1. Page/Article: 108–116. DOI: 10.5334/paah.43. URL: [https://www.researchgate.net/publication/336814069\\_Weighted\\_Vest\\_Training\\_in\\_Community-Dwelling\\_Older\\_Adults\\_A\\_Randomized\\_Controlled\\_Pilot\\_Study](https://www.researchgate.net/publication/336814069_Weighted_Vest_Training_in_Community-Dwelling_Older_Adults_A_Randomized_Controlled_Pilot_Study).
5. Puthoff M. L., Darter B. J., Nielsen D. H., Yack H. J. The effect of weighted vest walking on metabolic responses and ground reaction forces. *Med Sci Sports Exerc.* 2006 Apr; 38(4), 746–52. doi: 10.1249/01.mss.0000210198.79705.19. PMID: 16679992.

6. Rantalainen T, Ruotsalainen I, Virravirta M. Effect of weighted vest suit worn during daily activities on running speed, jumping power, and agility in young men. *J Strength Cond Res.* 2012 Nov; 26(11), 3030-5. doi: 10.1519/JSC.0b013e318245c4c6. PMID: 22266642.
7. Zehnacker C. H., Bemis-Dougherty A. Effect of weighted exercises on bone mineral density in post menopausal women. A systematic review. *J Geriatr Phys Ther.* 2007. 30(2), 79–88. doi: 10.1519/00139143-200708000-00007. PMID: 18171491.
8. Обтяжувачі для ніг і рук: вибір та найкращі вправи – Фрістайл URL: <https://freestyle.in.ua/obtyazhuvachi-dlya-nig-i-ruk-vibir-ta-najkrashhi-vpravi>
9. <https://inkluzia.com.ua/obtyazhuvachi-dlya-zapyastka-gomilki-/372>