

Лекція 04.11.2020 р. Тренажери, велоергометри

Тренажер - навчально-тренувальний пристрій для навчання й вдосконалення спортивної техніки, розвитку рухових якостей, вдосконалення аналізаторних функцій організму і наявності зворотного зв'язку.

Тренажери бувають *індивідуального та колективного користування*, а їх вплив на організм – *локальним, регіональним або загальним*.

Їх технічні особливості визначаються необхідністю переважного розвитку тої чи іншої рухової якості або одночасно декількох.

Такі тренажери, як бігова доріжка, веловеслувальні і їм подібні тренажери розвивають загальну, швидкісну і швидкісно-силову витривалість, різні тягові пристрої, розвивають динамічну силу і гнучкість, міні-батут вдосконалює спритність і координацію рухів.

Тренажери різні за спрямованістю впливу на організм можуть бути об'єднані в один пристрій і називаються універсальними тренажерами «Омега +». З його допомогою можна розвивати практично всі рухові якості.

В даний час тренажери і технічні засоби мають ряд класифікацій за призначенням, структурою, принципу дії, форми навчання та контролю, логіці роботи.

На рисунку 1 представлена класифікація технічних засобів за призначенням (для фізичної, технічної, тактичної підготовки, для відновлення працездатності, контролю і т.д.), а на рисунку 2 - за структурою (механічні, електричні, з зворотнім зв'язком, з терміновою інформацією).

За принципом дії технічні засоби підрозділяються на світлотехнічні, звукотехнічні, електромеханічні, цифрові моделюючі, електронні моделюючі, кібернетичні та ін

За формою навчання і контролю розділяються на технічні засоби індивідуального, групового і поточного використання.

За логікою роботи технічні засоби бувають з лінійною або розгалуженою програмою, тобто вони можуть впливати як на окремі органи і системи, так і бути комбінованими.

Тренажери та тренувальні пристрої використовуються не тільки для виховання і розвитку спеціальних рухових і вольових якостей в різних видах спорту: сили, швидкості, витривалості, спритності, орієнтуванні в просторі, координації рухів, гнучкості, стрибучості, м'язового почуття, ритмічності, сміливості, а й у фізичному вихованні школярів і студентів, що сприяє вдосконаленню навчальних і позакласних занять з фізичної культури.

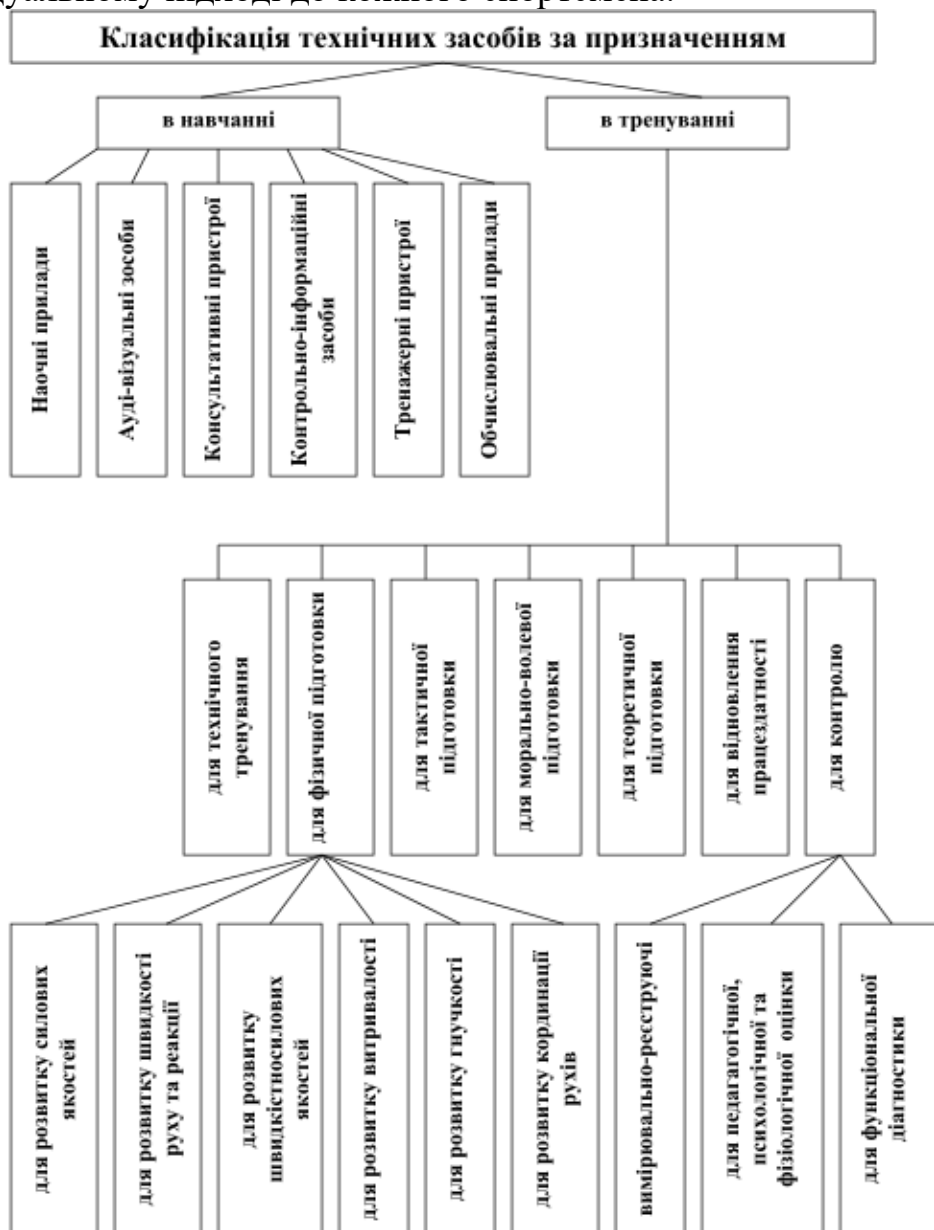
Тренажери використовуються і в оздоровчих цілях, як один із засобів зміцнення здоров'я, зниження захворюваності, відновного лікування.

У практиці спорту технічні засоби спочатку входили лише як тренажерний пристрій, що забезпечували додаткове фізичне навантаження, і як спеціалізовані пристосування для обробки тих або інших елементів техніки, що сприяло підвищенню свідомості навчання та тренування,

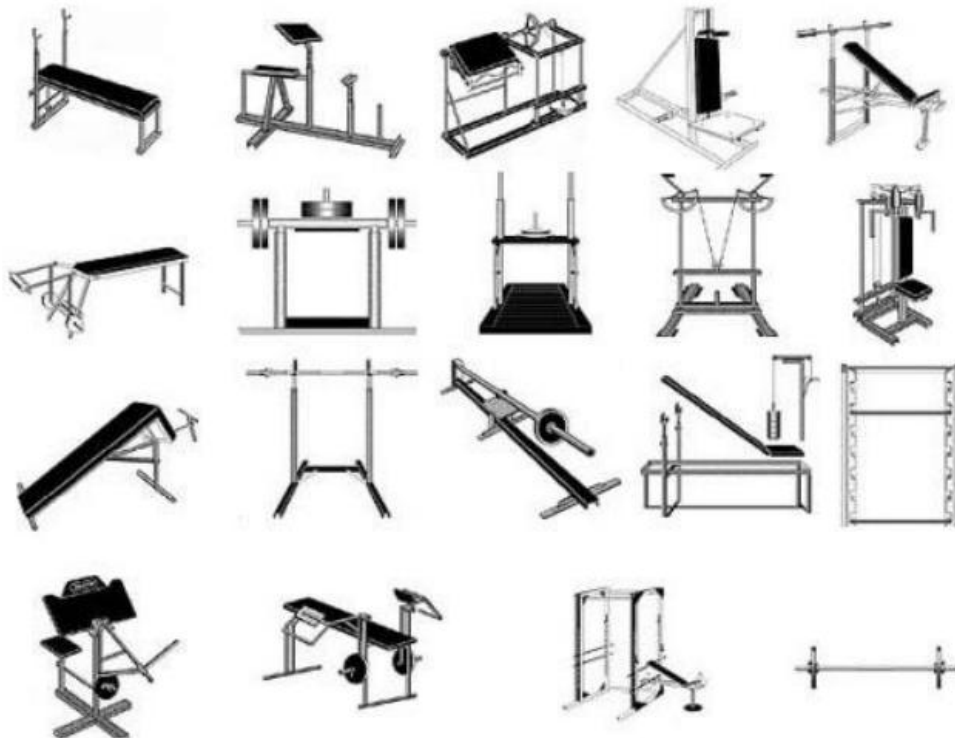
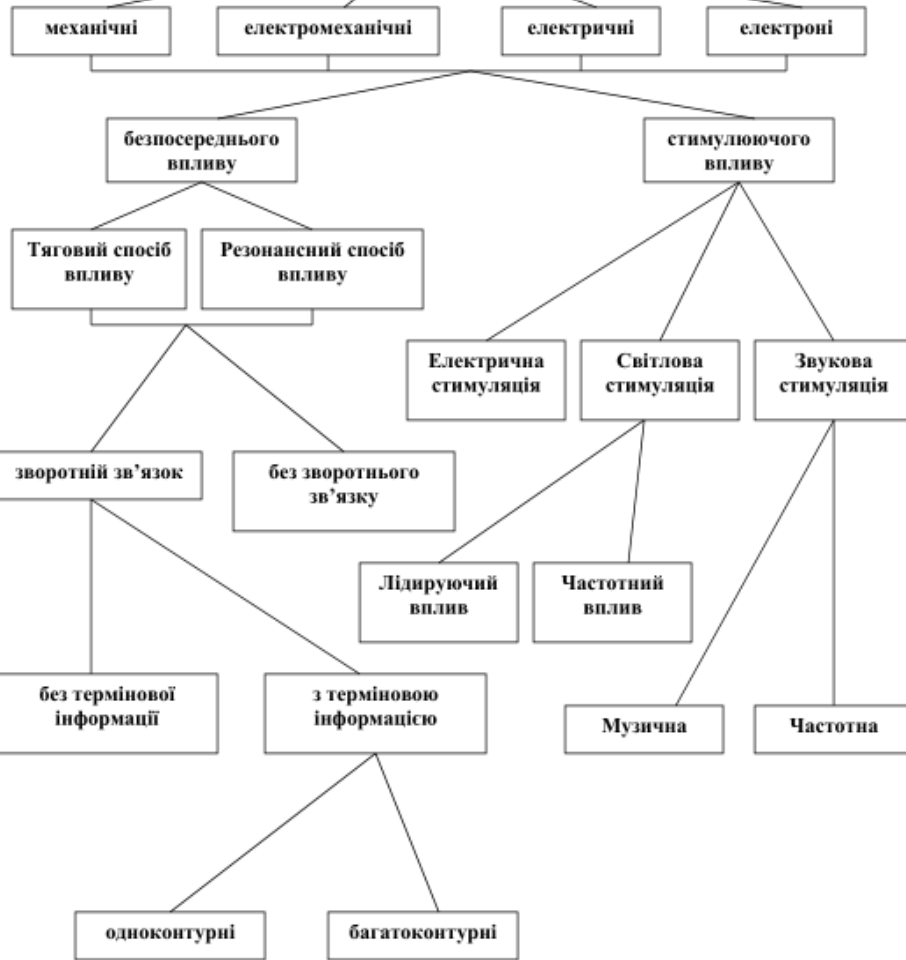
створювали умови для підвищення моторної щільності навчально-тренувальних занять.

Неухильне підвищення рівня спортивних досягнень викликає пошук нових більш ефективних шляхів спортивної підготовки за допомогою тренажерів, які дозволяють здійснити принцип сполученого впливу, тобто одночасно вдосконалювати фізичні якості та технічну майстерність спортсмена.

Для сучасного етапу характерно оснащення тренажерів різними пристроями, що дозволяють отримати кількісні та якісні оцінки виконуваних вправ. Термінова інформація та експрес-аналіз забезпечують можливості для реалізації в масовому порядку загальних схем навчання рухам при індивідуальному підході до кожного спортсмена.



Технічні засоби для навчання та тренування спортсменів
(за структурою)



Таким чином, за своїм призначенням тренажери підрозділяються на фізкультурно-оздоровчі, спортивні, лікувальні і виробничо-технічні.

Тренажери також можна умовно розділити на три великі групи, виходячи з умов їх експлуатації.

Професійні тренажери (їх ще називають комерційними) призначені для установки в фітнес-центрах і великих спортивних залах. Тренажери цього типу здатні витримувати максимальну вагу користувача, володіють підвищеною надійністю і зносостійкістю. Це і зрозуміло, адже такий тренажер нерідко використовується до 20 годин на добу 7 днів на тиждень, а одноразове навантаження на нього може становити до 200 кг.

Наступна група - це так звані *клубні* (або *напівпрофесійні*) тренажери.

Назва групи говорить сама за себе. Такі тренажери ідеальні для невеликих спортивних залів, які відвідують обмежене коло осіб. Саме тренажерами такого типу обладнані звичайно приватні спортивні зали, невеликі тренажерні зали в санаторіях і будинках відпочинку, реабілітаційні відділення великих клінік. Запас міцності таких тренажерів досить великий, однак, безперечно, вони поступаються професійним тренажерам.

І, нарешті, третя група - *домашні тренажери*. Тренажери цієї групи призначені виключно для домашнього використання. Домашні тренажери досить компактні, багато моделей легко складаються і збираються в разі потреби. Зазвичай домашній тренажер активно використовується всіма членами сім'ї, включаючи дітей, бабусь і дідусів. Правильно підібраний домашній тренажер може служити родині довгі роки, допомагаючи мамі підтримувати фігуру, татові розвивати м'язовий корсет, дітям витратити через край енергію, а старшим членам сім'ї зміцнювати серцевий м'яз.

Тренажери які використовуються для загальної фізичної підготовки

Бігові доріжки

Заняття на бігових доріжках вважаються одним з найефективніших методів спалювання жиру. Багато в чому це пояснюється фізіологічними причинами: під час бігу спортсмен переносить масу власного тіла в просторі, що максимально прискорює обмінні процеси, спалюючи зайві калорії і укріплюючи організм.

Всі бігові доріжки можна розділити на три класи: *механічні, магнітні та електричні*. Бігова поверхня механічної та магнітної доріжки приводиться в рух м'язовими зусиллями бігуна.

Механічні доріжки не вимагають підключення до мережі, так як бігове полотно приводить у рух сам спортсмен. Однак, якщо бігун втомиться, ефективність тренування різко впаде, адже крутити полотно він стане набагато повільніше.

В даний час механічні моделі зустрічаються все рідше, оскільки електричні бігові доріжки набагато комфортніші і ефективніші у використанні.

Електричні бігові доріжки – сучасний, але досить дорогий тренажер. Бігова стрічка приводиться в рух електродвигуном, тобто для використання тренажера обов'язкове підключення до мережі. Навантаження регулюється зміною швидкості руху та кута нахилу бігового полотна (від 3^0 до 15^0).

На електричних бігових доріжках заняття будуть більш плідні. *Навантаження регулюється двома способами: зміною кута нахилу бігового полотна і швидкості його руху.* Це можна робити вручну або за допомогою пульсовимірювальної програми. Такими програмами зараз оснащені практично всі сучасні моделі.

Рівень бігової доріжки залежить від потужності двигуна, розміру бігового полотна (який визначає не тільки комфорт, але і потужність доріжки) і максимальна вага користувача, який доріжка зможе витримати.

При виборі бігової доріжки важливо звернути увагу на наявність амортизації. Система амортизації знижує ударне навантаження, шкідливе для хребта і суглобів.

Доріжки більш високого класу мають вже вбудовані програми тренування. Наступний клас бігових доріжок крім усього оснащений і пульсовимірювальними програмами, що автоматично регулюють навантаження залежно від показань пульсу.

Під час занять можна використовувати спеціальні компакт-диски та відеокасети з програмами різних тренувань (наприклад, для спалювання жиру або тренування серцево-судинної системи). Всі інтерактивні програми мають кілька рівнів складності і різноманітне музичне та відео супровід.

Підключивши доріжку до телевізора або CD-програвача, спортсмен може займатися з персональним тренером. На диску і відеокасеті тренажера записані спеціальні сигнали, за допомогою яких тренер може подавати команди біговій доріжці. Підкоряючись «розпорядженням» тренера, доріжка самостійно буде регулювати швидкість і кут нахилу полотна, змінюючи, таким чином, навантаження. Крім цього, займаючись за допомогою відео програми, користувач зможе «бігати» не в малогабаритній кімнаті, а по мальовничих луках або важкопрохідних гірських стежках.

На дисплеї електричних моделей бігових доріжок можна побачити не тільки показники пульсу, швидкості, темпу, тривалість тренування, пройденої дистанції, кількість витрачених калорій, але є можливість підібрати оптимальний режим навантаження на основі кількох десятків спеціальних програм роботи тренажерів.

Кількість програм тренування (від 1 до 47)

Чим більше програм, тим простіше підібрати ту, яка оптимально підходить конкретній людині для досягнення поставленої мети в заданий період часу. Альтернативою великої кількості встановлених виробником програм є можливість створювати їх самостійно.

Швидкість полотна бігової доріжки (від 0 до 40 км/г)

Максимальна вага користувача до 200 кг

Це дає можливість професійного використання бігової доріжки в режимі жорсткої експлуатації, наприклад, у фітнес-клубах або тренажерних залах.

Моделі, призначені для професійного використання, мають більш потужний двигун, а також підвищену зносостійкість всіх важливих вузлів.

Такі тренажери допускають експлуатацію в режимі 24/7 (24 години на добу 7 днів на тиждень). Зрозуміло, професійні бігові доріжки можна використовувати і вдома. Імовірність їх передчасного виходу з ладу вкрай мала.

Для забезпечення контролю процесу тренування використовуються різні датчики пульсу, які при заданій програмі можуть підтримувати частоту серцевих скорочень на постійному рівні.

Значення частоти серцевих скорочень, які необхідно підтримувати під час занять спортом, залежать від поставленої задачі: спалювання жиру, тренування витривалості і підтримки загального тону. Вони вимагають різного рівня навантажень. Оптимальна частота пульсу залежить також від віку людини котра займається і ряду інших параметрів.

Сучасні бігові доріжки можуть бути обладнані спеціальними пристроями для віджимання, наявністю вентилятора, який допомагає охолонути під час інтенсивного тренування, вібротрижача, навушників для отримання вказівок тренера та прослуховування музики чи іншої інформації.



Бігові доріжки дають гарне навантаження на м'язи ніг, м'язи спини, грудного пояса, однак при цьому мають досить великі габарити і залежать від виду приводу руху бігової полотнища.

Якщо людина раптом спіткнулася чи упала, спрацює система аварійного вимикання, так що ризик одержати травму близький до нуля.

Зокрема, бігова доріжка може бути оснащена багатофункціональним дисплеєм, що відображає всю необхідну для тренування інформацію: можна запрограмувати трасу, рельєф місцевості, час і навантаження в залежності від пульсу і витрати калорій, мається навіть кошик для пляшки з водою, при тому тренажер досить компактний.

Степпери (step – крок) створюють враження підйому по сходах. При цьому тренуються м'язи ніг і тазу. Їхня якість складається в тому числі і з

комп'ютера, що регулює навантаження, частоту кроку, що відслідковує частоту пульсу. Недавно степпери були на висоті моди.

Вони успішно виконують не тільки загальні для всіх кардіотренажерів функції, але й найбільш активно тренують м'язи ніг і тазу.

Існує два види степерів: з *регульованим і нерегульованим навантаженням*. Останні - міністеппери - складаються з одних педалей і лічильника кроків і часу. У більш дорогих степперах є комп'ютер, який регулює навантаження, вимірює пульс, задає частоту кроків і їх ритм. У таких верстатів є поручні або важелі для рук, що навантажують верхній плечовий пояс.

Степпер забезпечує підвищене навантаження на тазостегновий суглоб, при заняттях на біговій доріжці сильно навантажується голенистоп і тільки рейдери в цьому змісті нейтральні.

Для корегування фігури застосовується силовий тренажер, оскільки тільки на ньому можна дати ізольоване навантаження на ту частину тіла, яку необхідно підкорегувати.

Степпер, імітуючи ходьбу по сходам, впливає на м'язи ніг і забезпечує таке ж навантаження, що і велотренажер. Домашні степпери розрізняються кількістю варіантів зміни навантаження і складністю комп'ютера. У великому степпері є упор, або важіль для рук, що робить його більш-менш зручним у використанні й одночасно більш громіздким.

Міністеппер не має важелів для рук, однак дуже компактний, при цьому він менш зручний у користуванні. У нових моделях можна програмувати навантаження в залежності від ваги, чи пульсу витрати калорій. Найпростіші являють собою дві сходинки, що рухаються, кріплення педалей сполучене (вони зв'язані один з одним), великих зусиль не потрібно.

Для активної роботи обох ніг використовується степпер з незалежним кріпленням педалей, що дозволяють регулювати навантаження окремо для кожної ноги, наприклад, Power Stepper, що має комп'ютер і спеціальні важелі для рук, що дозволяють навантажувати плечовий пояс.



Рисунок А.1 - Степпери

Силові тренажери

Мати здорове тіло і підтримувати його у підтягнутому стані – постійна турбота кожної людини, яка поважає і любить себе.

Силовий тренажер – це вид спортивних тренажерів, що застосовується для занять фізичними вправами, заснованих на силових навантаженнях певних м'язів тіла, за рахунок застосування зусиль с подоланням навантажень тренажера. Силові тренажери є ідеальними тренажерами для підтримки м'язової маси у підтягнутому стані, для скидання зайвої ваги, для додання тілу привабливості та стрункості.

При проведенні тренувань на силовому тренажері необхідно особливо уважно підходити до питань навантаження, циклічності тренувань, правильного виконання вправ. Ступінь навантаження необхідно визначити в процесі пробного заняття, поступово змінюючи ступінь навантаження.

Робоче навантаження на силовому тренажері повинне дорівнювати приблизно 65-75% від максимально можливого навантаження. Тобто, якщо ви можете підняти 50 кг, то ваша робоча вага складає 32-37 кг. Також необхідно вибрати оптимальне число повторів вправ. Середня кількість повторів повинна скласти не більше 10-20 повторів. Треба не допускати зайвих перевантажень, оскільки це може викликати травми.

Важливим моментом є регулювання силового тренажера, висоту сидіння, важелів та ін. Це дозволить використати силовий тренажер максимально ефективно.



Рисунок Б.1 - Під власною вагою



Рисунок Б.2 - з вільними вагами



Рисунок Б.3 - з убудованими вагами

Кардіотренажери

Кардіотренажери класифікуються на велотренажери, бігові доріжки, степпери і менш відомі еліптичні тренажери.

Кардіотренажери в першу чергу розраховані на зміцнення серцево-судинної і дихальної систем організму. Тому основне, за чим доведеться стежити під час занять - це показання пульсу. Справа в тому, що максимальний ефект від тренування досягається на кардіотренажері у так званій “аеробній зоні”.

Значення пульсу залежать від рівня підготовленості. Прийнято вважати, що на початковому рівні пульс під час занять повинний складати 60-65 відсотків від максимальної частоти, на середньому - 65-70 відсотків, на більш просунутому рівні - 70-75 відсотків.

Велотренажери, за умови їх правильної експлуатації, по-перше, дозволяють витратити до 500 калорій усього за 40 хвилин, по-друге, зміцнюють серцево-судинну систему, тренують м'язи ніг і спини. Вони можуть бути обладнані бортовим комп'ютером, що відбиває як швидкість, дистанцію, так і життєві параметри у виді числа серцеві скорочень.

Найпопулярніші види тренажерів чудово розвивають витривалість, зміцнюють серцево-судинну систему, а заразом тренують м'язи ніг і спини.

На бортовому комп'ютері можна стежити за дистанцією, швидкістю і пульсом.

Орбітреки

Орбітреки – еліптичні тренажери, що входять до групи кардіотренажерів, які поєднали в собі можливість трьох тренажерів: степпера, бігової доріжки і велотренажера. Заняття на орбітреку імітують ходьбу на лижах. Орбітрек дозволяє задіяти практично всі групи м'язів тулуба, рук і ніг. А саме: ножні, сідничні, м'язи стегон, м'язи литок, спинні, плечового поясу, грудні. Регулярні тренування дозволяють зміцнити сердцевий м'яз, серцево-судинну систему, дихальну систему та підвищити витривалість організму в цілому.

Еліптичні тренажери. Це один з новітніх видів спортивного обладнання. Їхня назва – від можливості відтворення еліптичної амплітуди при тім же прокручуванні чи педалей переставленні ніг. На таких тренажерах

здійюють проблемні зони, особливо м'язи гомілок, сідниць і стегон, на них можна рухатися назад, змушуючи працювати рідко працюючі м'язи. Ці тренажери є найбільш “антицелюлітними”. Час тренування й основні параметри можна задати за допомогою комп'ютера.

За ступенем ефективності еліптичні тренажери можна порівняти з біговими доріжками. Крос-тренінг (ходьба по еліптичній траєкторії) поєднує в собі тренування серцево-судинної і дихальної систем, а також елементи силового тренування для верхньої частини тіла. Вважається, що такий «Еліптичний крок» цілеспрямовано задіює різні проблемні зони і особливо - м'язи ніг, сідниць та стегон. При цьому заняття на еліптичних тренажерах абсолютно нешкідливі для суглобів. Конструкція дозволяє паралельно займатися тренуванням м'язів грудей, рук і спини.

На комп'ютері еліптичного тренажера теж можна задавати дистанцію, час тренування, оптимальне значення пульсу. У моделях останнього класу є весь спектр інтерактивних функцій.

Дані тренажери мають дуже вагомні переваги в порівнянні з іншими кардіотренажерами. Завдяки еліптичному руху і зігнутого положення ніг під час тренувань, розвантажуються колінний і гомілковостопний суглоб.

Циклічні рухи сприятливо впливають на здоров'я людей, які особливо страждають хворобами хребта та суглобів. Тільки на орбітреках є можливість рухатися вперед і назад, при цьому задіяні групи м'язів які не досяжні для інших тренажерів і дозволяють розвантажити суглоби і не допустити травмування.

У орбітреку є функція регулювання довжини кроку. Така можливість дозволяє займатися людям різного віку та зросту.

Сучасні електромагнітні орбітреки оснащені тренувальними комп'ютерами. Вони відображають швидкість, пройдену дистанцію, час тренування та кількість спалених калорій, мають програму контролю тренувань, ЧСС і різні навантаження.

Орбітрек дає можливість схуднути, привести своє тіло в відмінну фізичну форму і підтримувати свої м'язи в тонусі.



Рисунок А.4 – Еліптичний тренажер

Велотренажери

Велотренажер, велостанок – імітатор велосипеда, призначений для тренувань. На таких тренажерах можуть займатися діти, люди з доброю фізичною підготовкою (спортсмени) та люди похилого віку.

Велотренажер відноситься до групи кардіотренажерів і надає сприятливий вплив на роботу серцево-судинної системи, зміцнює серцевий м'яз. Чудово розвиває витривалість, одночасно тренуючи м'язи ніг, роблячи їх міцними і красивими, зміцнює м'язи спини.

За допомогою занять на тренажері можна спалити зайві калорії, і скинути зайві кілограми ваги. Тренування добре допомагає зняти стрес і відволікає від всіх оточуючих Вас проблем.

Велотренажер дозволяє надати повітряне навантаження легеням і тим самим збільшити їх об'єм. Заняття на велотренажерах дає можливість досягти прекрасної фізичної форми, зміцнити здоров'я, відчути радість від занять спортом, навчитися отримувати задоволення від фізичних навантажень.

Серед велотренажерів можна виділити дві основні групи - *механічні і магнітні*. У залежності від способу регулювання навантаження механічні діляться на *ремінні* (навантаження залежить від натягу ремня і його тертя об колесо-маховик) і *колодкові* (їх дія заснована на опорі гальмівних колодок, притискається до маховика).

Кожна з систем має свої переваги:

ремінні велотренажери коштують дешевше і більш компактні;

колодкові володіють великою інерційністю і чудово імітують їзду на гоночному велосипеді;

магнітні - безшумні і мають більш рівномірний хід.

Найпростіші - велосипеди з ремінним навантаженням. Вони мають мінімальний набір функцій, достатніх для повноцінного тренування: бортовий комп'ютер, датчики для вимірювання пульсу і т.д.

У моделей з магнітною системою навантаження варіюється за допомогою зміни відстані між постійними магнітами і маховиком. Ціна в основному залежить від електроніки і маси маховика (чим він масивніший, тим плавнів буде обертання педалей). Велотренажери більш сучасного рівня мають вбудовані програми тренування. Програми, розроблені спортивними фахівцями, пропонують вже готовий формат тренування, розрахований на будь-який рівень підготовленості і будь-яку мету: будь то спалювання жиру або тренування серцево-судинної системи. В одному тренажері може бути до 12 таких програм.

Велотренажери з пульсозалежними програмами автоматично регулюють навантаження залежно від значення пульсу. Наступний клас тренажерів характеризується інтерактивністю самого високого рівня. Такі велотренажери можуть запропонувати практично все: від участі в комп'ютерній грі до практичних порад «професійного тренера». Всі машини цього рівня мають функцію затримки Cool Down (наприкінці тренування комп'ютер уповільнює темп, щоб пульс спортсмена відновився до

нормального рівня) і систему Quick Start (дозволяє швидко почати тренування в режимі ручного управління натисканням однієї клавіші).

Щоб максимально точно підібрати відповідну модель велотренажера, слід звернути увагу на параметри та характеристики деяких систем. Магнітна система гальмування представляє собою постійний магніт, механічно наближається до маховика. Керована електродвигуном, вона дає можливість застосовувати програми з режимами постійного пульсу і постійного зусилля, а також забезпечує безшумність та довговічність роботи велотренажера.

Велотренажери є двох видів: вертикальні (прямі) – це практично той же велосипед, закріплений на місці, а також горизонтальні (похилі). На похилих тренажерах сидіння обладнано спинкою, що дозволяє розслабити м'язи спини при тренуванні. Такі велотренажери чудово підходять для людей страждаючих болями в спині та попереку і дозволяє задіяти при тренуваннях м'язи сідниць.

На велотренажерах існують три види навантажень:

- механічна;
- магнітна;
- електромагнітна.

Електромагнітна система навантажень – найсучасніша. Вона надійна і її великою перевагою є безшумність роботи.

Електромагнітна система гальмування є найбільш сучасною, не має механічних елементів у системі управління, тому вимагає обов'язкового підключення до мережі. Плавність ходу досягається за рахунок збільшення маси маховика, застосування якісних підшипників як в маховику, так і в системі педалей.

Система приводу від педалей до маховика може бути ланцюговою, ремінною та комбінованої з проміжним валом. Це найважливіша ланка велотренажера.

Сучасні велотренажери обладнені “бортовими” комп'ютерами, що допомагають правильно тренуватися та здатні вимірювати час занять, швидкість руху, частоту пульсу, кількість витрачених калорій, довжину пройденого шляху.

Датчики пульсу незмінно застосовуються у всіх тренажерах, лише трохи змінюючись і трансформуючись у різних моделях.

Перший тип датчиків - найпростіший і найпоширеніший: на мочку вуха надівається кліпса, в одній половині якої знаходиться випромінювач - світлодіод, в іншій - приймач-фотодіод. Пульсація крові змінює світлопроникність тканин мочки вуха, що й реєструється на дисплеї, усереднені покази якого оновлюються через певні інтервали часу.

Другий тип - це бездротові датчики, що прикріплюються на пояс (або на інше зручне місце, на ваш розсуд) і передають сигнал на дисплей комп'ютера.

Третій, напевно найзручніший, - це датчики, вбудовані в ручки велотренажера, що знімають показання з долонь людини.

Комп'ютери, які використовуються в комплектації велотренажерів, дуже різноманітні. Їх розміри, технічні характеристики і можливості сильно розрізняються, зрозуміло, коливається і ціна.

Функції бортового комп'ютера?

Перше і основне - це *вимірювання пульсу*.

Друга, дуже популярна функція - це *вимірювання витрачених калорій*, оскільки саме цей показник визначає результат «спалення» жиру на тренуванні.

Відображення часу тренування. Відлік заданого часового відрізка закінчується або через деякий час після припинення обертання педалей, або після закінчення встановленого часу. В останньому випадку передбачається звукова або світлова сигналізація. Вимірювання поточної швидкості, яка відображається на цифровому або графічному дисплеї.

Вимірювання дистанції. У програмованих комп'ютерах після того, як пройшли задану відстань, включається звукова або світлова сигналізація.

Фітнес-оцінка - показує ступінь відновлюваності організму. У процесі тренування пульс збільшується до значення P1. Натиснувши на кнопку *Recovery*, ви запускаєте програму «фітнес-оцінки». Комп'ютер дасть 1 хвилину на відпочинок, після чого заміряє пульс ще раз. Це показання P2. Порівнюючи значення P1 і P2 (відразу після тренування і після однієї хвилини відпочинку) комп'ютер оцінює ступінь відновлюваності вашого організму за 6-бальною шкалою. Розрахунок ведеться за спеціальною формулою. Максимально низька оцінка говорить про чудовий стан здоров'я.

Професійні велотренажери оснащуються вбудованими програмами навантаження (імітація їзди по пересіченій місцевості) та можливістю автоматичного обмеження навантаження залежно від частоти пульсу (HRC-програми).

При підключенні зовнішнього комп'ютера можливий моніторинг навантаження в процесі тренування (IFCOM).



Рисунок А.2 - Велотренажер

Велоергометри

Особливий клас велотренажерів - велоергометри. Це тренажери більш складного технічного рівня. Вони відрізняються від звичайних велотренажерів тим, що навантаження на них має чітко певні значення - Вати. Це дозволяє точно підібрати навантаження залежно від рівня підготовленості користувача та цілей занять. Тому велоергометри широко використовуються в терапевтичних і реабілітаційних цілях.

Велоергометри - це ті ж самі тренажери, але сконструйовані спеціально для націлених тренувань, вони характеризуються контролем навантаження і точними показами вимірюваних величин. У відповідності з європейським стандартом DIN EN 957-1/5, ергометри повинні мати покази навантаження у ватах.

Велоергометри мають магнітну систему навантаження, показання якої вимірюються, відповідно до європейського стандарту, у Ватах, і ускладнений комп'ютер, часто з вбудованими програмами, з високою точністю регулюючий опір тренажера протягом всього часу тренування згідно з певним профілем (наприклад «тест Всесвітньої Організації Охорони Здоров'я», «кардіопрограмм», програма «спалювання жирів») або необхідному рівню пульсу («пульс-програма»). Велоергометри, як правило, вимагають живлення від електромережі, але існують і моделі, що дозволяють підключитися до персонального комп'ютера, що безмежно розширює їх можливості.

Велоергометри можна розділити на побутові та професійні.

Розглянемо декілька моделей побутових велоергометрів.

Marcy ME708

Модель вертикального тренажера має магнітну систему опору (рис. 1.1). Рама виконана із сталюого профіля. Забезпечує 8 рівнів опору та імітацію різного ландшафту та місцевості. Має рідкокристалічний індикатор, за допомогою якого відображаються наступні показники: час, швидкість, відстань, рівень навантаження, кількість витрачених калорій.

Основні технічні характеристики наведено в таблиці 1.1

Таблиця 1.1 – Технічні характеристики велоергометра Marcy ME708

Параметр	Значення
Призначення	Побутове
Максимальна вага користувача, кг	110
Система навантаження	Магнітна
Вимірювання пульсу	Так
Підключення до ПК	Ні
Вага, кг	20
Габаритні розміри	89×45×121 см



Рисунок 1.1 – Велоергометр Marcys ME708

BODY SCULPTURE BC5710PHKG –HB

Особливістю є інший тип системи створення навантаження та більша функціональність в порівнянні із попереднім типом. Основні характеристики наведено в таблиці 1.2

Таблиця 1.2 – Технічні характеристики BODY SCULPTURE

Параметр	Значення
Призначення	Побутове
Максимальна вага користувача, кг	130
Система навантаження	Електромагнітна
Кількість рівнів навантаження	16
Можливість програмування тренування	Так
Кількість програм тренування	12
Вимірювання пульсу	Так
Підключення до ПК	Ні
Можливість роботи без електромережі	Ні
Вага, кг	31
Габаритні розміри	85×50×128 см

Розглянемо характеристики професійних велоергометрів

Велоэргометр горизонтальный IMPULSE RR930D

Потужність двигуна при 60 об/хв. – 350 Вт. Керування тренуванням – автоматичне. Використовуються рішення для зниження навантаження на суглави. Відображення інформації 12 дюймовий екран. Вимірювання параметрів фізичного стану за допомогою нагрудного датчика. Система керування програмним забезпеченням Android4.2.2 intellgent. Основні параметри, що вимірюються і відображаються:

- Вимірювання пульсу.
- Вимірювання витрачених калорій.
- Вимірювання поточної швидкості.
- Вимірювання часу тренування.
- Вимірювання відстані.

Всі інші характеристики зведено в таблицю 1.3

Таблиця 1.3 – Технічні характеристики IMPULSE RR930D

Параметр	Значення
Призначення	Професійне
Максимальна вага користувача, кг	160
Система навантаження	Електромагнітна
Кількість рівнів навантаження	20
Можливість програмування тренування	Так
Вага маховика, кг	8
Кількість програм тренування	11
Регулювання кута нахилу руля	Так
Вимірювання пульсу	Так
Підключення до ПК	Ні
Можливість роботи без електромережі	Так
Вага, кг	79
Габаритні розміри	165×65×140 см

WATTBIKE WB-Trainer

Велоергометр даного типу має можливість одночасного отримання показників потужності, частоти обертання педалей, серцебиття, що дозволяє скласти особливий графік тренування. Комп'ютер має вбудовані програми тренування. Крім того, користувач може використовувати або стандартну програму тренування або встановлювати індивідуальні показники певних параметрів. Технічні характеристики наведено в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 – Технічні характеристики WATTBIKE WB-Trainer

Параметр	Значення
Призначення	Професійне
Максимальна вага користувача, кг	150
Система навантаження	Інерційна
Кількість рівнів навантаження	20
Можливість програмування тренування	Так
Кількість програм тренування	20
Вимірювання пульсу	Так
Підключення до ПК	Так
Можливість роботи без електромережі	Так
Вага, кг	55
Габаритні розміри	126×66×130 см

Аналіз приведених вище технічних рішень показує, що побутові велоергометри мають меншу гнучкість в програмуванні режимів тренувань, меншу вагу та габарити, меншу точність навантаження в порівнянні із професійними приладами.

Навантажувальні тести (велоергометрія, тредміл – тест) дозволяють визначити реакцію серцево-судинної системи на фізичне навантаження,

ступінь толерантності (витривалості) організму до фізичного навантаження, виявити епізоди ішемії міокарда, в тому числі безбольової, порушення ритму серця, пов'язані з фізичною активністю.

Велоергометрія та тредміл-тест виявляють зв'язок болю в грудній клітці зі станом коронарного кровотоку або відсутність такої залежності. Адже біль може бути обумовлений і позасерцевими причинами. Дуже важливо, що ЕКГ з навантаженням дозволяє кількісно виразити ступінь недостатності коронарного кровотоку і адаптивні можливості організму, зв'язавши їх з дозованим фізичним навантаженням, досягнутої частотою серцевих скорочень, показниками артеріального тиску, ЕКГ – картиною, а також відстеживши час відновлення серцевої діяльності і артеріального тиску після припинення навантаження. Тобто з'являється можливість об'єктивно оцінити динаміку розвитку захворювання і адекватність проведеного лікування.

Після проведення проби з фізичним навантаженням пацієнтові видається висновок про наявність чи відсутність прихованої ішемії міокарда, реакції артеріального тиску на фізичне навантаження, своєчасності відновлення показників гемодинаміки, а також про допустимі рівні фізичного навантаження. При виявленні ішемії (недостатності кровопостачання) міокарда при проведенні велоергометрії, тредміл -тесту пацієнту може бути рекомендована коронарографія для визначення необхідності оперативного лікування.

Протипоказання для проведення проб з фізичним навантаженням:

Абсолютні:

- гострий інфаркт міокарда (менше трьох тижнів);
 - швидкопрогресуюча або нестабільна стенокардія;
 - гострий розрив (розшарування) аорти;
 - гострий тромбофлебіт;
 - недостатність кровообігу ІІБ-ІІІ стадії
 - виражена дихальна недостатність (гостра тромбоемболія легеневої артерії, інфаркт легені);
 - Виражений стеноз і недостатність клапана аорти
 - Гострий міокардит, перикардит і (або) ендокардит.

Відносні:

- хронічна аневризма серця і судин;
 - виражена артеріальна гіпертензія (систоличний артеріальний тиск (АТ) вище 220 мм. рт. ст., діастолічний АТ вище 130 мм. рт. ст.);
 - тахікардія неясного генезу (частота серцевих скорочень більше 100 ударів за хвилину);
 - порушення ритму (ранні шлуночкові екстрасистоли, тріпотіння і мерехтіння передсердь);
 - атріовентрикулярна блокади ІІ-ІІІ ступеня; блокади ніжок передсердно-шлуночкових пучків;
 - гіпертрофічна кардіоміопатія з обструкцією вихідного тракту лівого шлуночка;

- гарячкові стани
- хвороби суглобів, нервово-м'язової системи, що заважають проведенню проби.

При наявності відносних протипоказань для проведення велоергометрії та тредміл тесту відділення має лежачий стрес-велоергометр для навантажувальних тестів («Angio», Нідерланди), за допомогою якого проводяться також стрес-ехокардіографія.

Неможна проводити велоергометрію пацієнтам молодше 17 років та старше 70 років.



Гребні тренажери

Найбільш універсальний вид тренажера. Він ефективний для розвитку витривалості і сили. При тренуваннях у «весляра» працюють практично всі м'язи тіла (ніг, рук, сідниць, преса, спини і грудей).

Навантаження може регулюватися декількома способами: *механічним* (можна змінити довжину «веселий» або розворот лопатей) і *магнітним* (змінюється опір магнітної системи). Мінімальний тренажер оснащений найпростішим комп'ютером, що показує час тренування, пройдену дистанцію і витрату калорій. Тренажери більш високого рівня мають спеціальну конструкцією, що дозволяє використовувати їх як багатофункціональні силові комплекси. На них можна виконувати безліч вправ.

Наступний клас гребних тренажерів - професійна техніка. Наприклад, гребний тренажер Concept-2 використовують під час тренувань професійні спортсмени. Такі тренажери оснащені не тільки вбудованими програмами



Рисунок А.7 - Гребні тренажери



Багатофункціональні тренажери

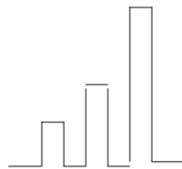
Види навантажень.

При тестуванні найбільш поширені наступні види навантажень:

1. Безперервне навантаження рівномірної інтенсивності. Потужність роботи може бути однаковою для всіх обстежуваних або встановлюється залежно від стану здоров'я, статі, віку та фізичної підготовленості.



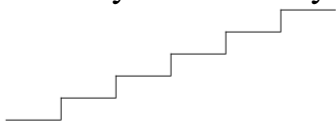
2. Ступінчато-подібне-підвищене навантаження, з інтервалами відпочинку після кожної ступені. Збільшення потужності й тривалості інтервалів варіюється від задач дослідження.



3. Безперервна робота, що рівномірно (або майже рівномірно) підвищується, з швидкою зміною подальших ступенів без інтервалів відпочинку.



4. Безперервне ступінчато-подібне навантаження, що підвищується, без інтервалів відпочинку, при якій кардіореспіраторні показники досягають стійкого стану на кожному ступені.



При проведенні навантажувальних тестів використовується дозоване м'язове навантаження, яке добирається індивідуально до кожного обстежуваного з урахуванням віку, статі, стану здоров'я, функціональних можливостей та ін. **Важливою умовою навантажувального тестування є можливість точного вимірювання та дозування фізичних навантажень.**

Потужність чи інтенсивність навантаження визначається у ватах (Вт) чи кілограмометрах за хвилину (кгм/хв). Один Вт дорівнює 6,12 кгм/хв.

Найбільш точним є дозування навантажень з урахуванням маси тіла. Рекомендується розпочинати тестування з 0,5-1,5 Вт/кг (в залежності від віку, статі, фізичної підготовки та ін.), на наступних ступенях – збільшувати навантаження на 0,5-1,0 Вт/кг.

Тривалість навантаження на кожному ступеню роботи залежить від часу досягнення стійкого стану (steady state), тобто стабілізації показників, незважаючи на продовження роботи: у спортсменів цей стан настає приблизно через 2 хвилини, у осіб, що не займаються спортом – приблизно через 5 хвилин після початку виконання роботи певної потужності.

Рекомендуються такі величини початкової потужності:

- для дітей - початкова потужність 25 Вт, потім 50, 75, 100 Вт і т.д;
- для чоловіків - спочатку 50 Вт, потім 100, 150 Вт і т.д;
- для жінок – спочатку 25 Вт, потім 50, 75, 100 Вт і т.д.

Для спортсменів, залежно від виду спорту й кваліфікації початкова потужність складає 100 або 150 Вт, для спортсменок – 75 або 100 Вт. Рекомендоване навантаження для осіб, що не займаються спортом, похилого віку і фізично ослаблених складає 50 Вт. При проведенні рухових тестів, особливо у осіб, що не займаються спортом, в умовах максимальних навантажень, можуть виникнути різні ускладнення, в більшості випадків пов'язані з перевантаженням обстежуваного. Для їх попередження необхідно дотримуватися певних правил і завжди бути готовим до надання обстежуваному невідкладної допомоги.

Основним параметром, що характеризує інтенсивність тренування серцево-судинної і дихальної систем виступає пульс. Для кожної людини значення пульсу при тренуванні повинно розраховуватися індивідуально, в залежності від віку, стану здоров'я та цілей тренування. Максимально допустимий тренувальний пульс приблизно можна розрахувати за формулою:

$$N=220-\text{вік.}$$

Під час тренування пульс найкраще підтримувати в діапазоні 60-85% від максимального значення (так звана "аеробна зона", в якій обмінні процеси в організмі йдуть за участю кисню), при цьому відбувається і "спалювання жиру" (особливо в інтервалі 60-75%). Слід зазначити, що розщеплення жирів в організмі починається тільки після витрачання енергії, отриманої в результаті "переробки" вуглеводів, приблизно через 30-40 хвилин після початку тренування.

Верхня межа ЧСС в субмаксимальному тесті залежить від віку досліджуваних. У віці 20-29 років – 170 уд/хв, 30-39 років – 160 уд/хв, 40-49 років – 150 уд/хв, 50-59 років – 140 уд/хв, 60 років і більше - 130 уд/хв.

У приміщенні, де проводиться обстеження, повинен бути апарат для штучної вентиляції легенів, дефібрилятор і кушетка, на якій, при необхідності укладають обстежуваного.

Для лікування аритмії, вираженої гіпо- або гіпертензії, стенокардії, гострій серцевій недостатності повинні бути медикаменти.

Перед тестуванням слід уточнити історію хвороби обстежуваного і зняти ЕКГ спокою.

Пацієнт не повинен їсти та палити протягом 2-3 годин перед дослідженням. Для виявлення порушень тонусу судин слід виміряти рівень АТ в положенні сидячи на велоергометрі. Потрібно проінструктувати пацієнта щодо способу виконання проби і пояснити ступінь ризику та можливі ускладнення дослідження.

Абсолютні протипоказання до навантажувального тестування:

- гострий період будь-якого захворювання;
- підвищена температура тіла;
- загрозливий або свіжий інфаркт міокарда і тримісячний період початкової реконвалесценції;
- гострий міокардит;
- симптомний аортальний стеноз;
- нестабільна стенокардія;
- неконтрольовані серцеві аритмії, які викликають симптоми або порушення гемодинаміки;
- декомпенсована серцева недостатність;
- гостра тромбоемболія або інфаркт легенів;
- виражена дихальна недостатність;
- гострий тромбофлебіт;
- відсутність згоди пацієнта.