

УДК: 618.14, 331.015.11.

Юрій Попадюха,
Ольга Марченко,*
Алла Альошина**

Особливості використання пневматичних тренажерів HUR у фізичній реабілітації

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут" (м. Київ);

*Національний університет фізичного виховання і спорту України (м. Київ);

**Волинський національний університет імені Лесі Українки (м. Луцьк)

Постановка наукової проблеми та її значення. Аналіз останніх досліджень. Серед значної кількості технічних засобів для фізичної реабілітації людини після травм і захворювань її опорно-рухового апарату (ОРА) чільне місце займають спеціалізовані реабілітаційні тренажери [1–8], до яких належать і пневматичні тренажери HUR фінської компанії HUR Health & Fitness Equipment [9; 10]. Вони створені для забезпечення занять лікувальною фізичною культурою (ЛФК), адаптивною фізкультурою й безпечною фізичною реабілітацією, використання фізіотерапевтами в курсах відновлення, а силових тренувань для літніх людей на безпечному обладнанні для продовження активних років життя та запобігання падінню.

Мета роботи – оцінка особливостей конструкції та дії сучасних пневматичних тренажерів HUR для забезпечення заходів фізичної реабілітації після захворювань і травм ОРА, занять адаптивною фізичною культурою.

Роботу виконано за планом виконання завдань науково-дослідницької роботи кафедри фізичної реабілітації НТУУ "КПІ" – "Розробка технологій забезпечення психофізичної реабілітації та оздоровлення людини" (№ державної реєстрації – 0111U003539).

Завдання дослідження:

- 1) проаналізувати особливості конструкції та дії сучасних пневматичних тренажерів HUR;
- 2) оцінити особливості використання пневматичних тренажерів HUR для забезпечення заходів фізичної реабілітації після захворювань і травм ОРА, занять адаптивною фізичною культурою.

Методи та організація досліджень. Аналіз особливостей дії сучасних пневматичних тренажерів HUR і їх використання для заходів фізичної реабілітації після захворювань та травм ОРА, занять з інвалідами адаптивною фізичною культурою проведено методом інформаційного пошуку з літературних, каталожних, патентних й інформаційних джерел мережі Internet.

Проаналізовано вплив сучасних пневматичних тренажерів HUR для відновлення після захворювань і травм ОРА, проведення інвалідами занять адаптивною фізичною культурою, для літніх людей – силових тренувань із метою продовження їх активного довголіття.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. На сьогодні HUR являє собою найбільш досконалу технологію тренажерів для оздоровлення, фізичної реабілітації, фітнесу та спорту. Результатом наукових досліджень і розробок стала серія пневматичних тренажерів, яка є продуктом співпраці між різними університетами й провідними фахівцями із фізіології та біомеханіки всього світу. Основа цих тренажерів – унікальна пневматична система "Природної передачі зусилля" (TM) – Natural Transmission (TM) – метод створення опору, що заснований на пневматичній технології, за допомогою якого здійснюється фізіологічне тренування м'язів, безпечний і ефективний вплив на суглоби й сполучні тканини без руйнівної дії, безшумність роботи тренажерів HUR. Деякі з цих тренажерів виконують подвійну функцію – дають змогу тренувати м'язи-антагоністи на одному й тому ж апараті.

Переваги TM полягають у тому, що, на відміну від традиційних тренажерів із вагами, унікальний механізм TM використовує повітря як матерію опору для уникнення ефекту додаткової перешкоди у вигляді статичної ваги, яку треба зрушити на початку руху й загальмувати в його кінці. Це збігається з природною м'язовою дією людського тіла, опрацьовуючи його за більш

м'яким варіантом руху й більш м'якою кривою опору, знижуючи навантаження на вразливі суглоби та сполучні тканини.

Тренажери, створені з рівномірним розподілом опору, ефективні незалежно від рівня фізичної підготовки користувача. Вони відрізняються стильним, функціональним й ергономічним дизайном, сконструйовані для забезпечення атлетичних тренувань і для потреб фізичної реабілітації в різних її формах. Заняття на них безпечні та ефективні при низьких і високих швидкостях руху. У звичайних силових тренажерах інерційні сили спотворюють криві супротиву (особливо на високих швидкостях). Навіть при використанні ексцентриків силові тренажери можуть належним чином працювати тільки з повільними контрольованими рухами. У той же час крива опору на тренажерах HUR зберігає свою траєкторію незалежно від швидкості руху й дає змогу отримати та покращити і витривалість, і силовий результат.

Виконання фізичних вправ на цих тренажерах безпечно та ефективно як на низькій, так і на високій швидкостях. Відсутність інерції вантажу робить використання таких тренажерів ідеально відповідним для літніх і старих людей та тих, котрі проходять фізичну реабілітацію, а також для професійних спортсменів. Можна тренуватися з більшою інтенсивністю зі зниженим ризиком травми. Тренажери HUR опрацьовують м'язові групи-антагоністи за одну вправу, слідує траєкторіям руху, що закладені природою для функціонування тіла, швидше й безпечніше домагаючись більш збалансованих й ефективних результатів.

Пневматичні тренажери HUR поділяються на такі групи: основна лінія, лінія полегшеного доступу (для людей з обмеженими можливостями), реабілітаційна лінія, смарт-зони.

Основна лінія тренажерів HUR складається з 25 легких у використанні машин, із мінімумом необхідних налаштувань і є найбільш різноманітною й чисельною для всіх типів вправ. Увага приділяється простоті використання з мінімальною кількістю задіяних одиниць. Вона ґрунтується на пневматичній системі створення опору ТМ із безпечною, безшумною та ефективною дією, без травмуючого впливу. Тренажери мають подвійну функцію, стильний і ергономічний дизайн. На додаток до індивідуальних занять обладнання основної лінії ідеально заощаджує час для почергових тренувань у групах. На рис. 1–3 наведено деякі тренажери HUR основної лінії для тренування рук і плечей із позначенням груп м'язів, які відчувають навантаження.



Рис.1.



Рис. 2.



Рис. 3.

Рис. 1–3. Тренажери HUR основної лінії для тренування рук і плечей із позначенням груп м'язів, що відчують навантаження.

На рис. 4–6 наведено деякі тренажери HUR основної лінії для тренування м'язів черевного преса, спини та ніг із позначенням груп м'язів, які відчують навантаження.



Рис. 4.



Рис. 5.



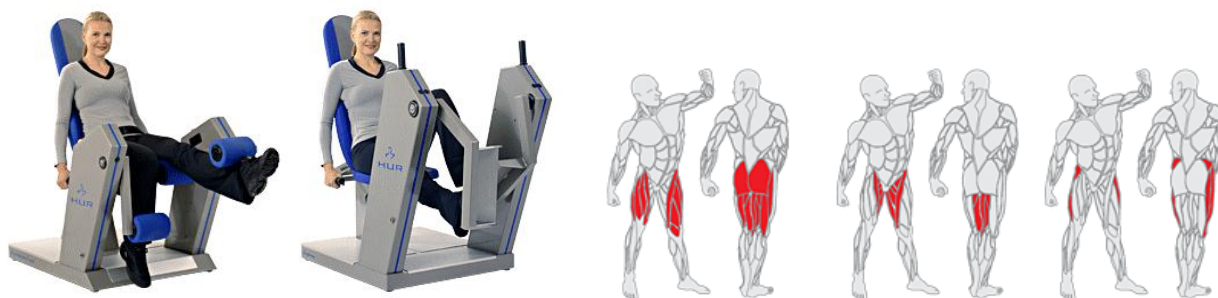


Рис. 6.

Рис. 4–6. Тренажери HUR основної лінії для тренування м'язів черевного преса, спини та ніг із позначенням груп м'язів, які відчувають навантаження.

Лінія полегшеного доступу HUR (для людей з обмеженими можливостями) – це низка тренажерів для інвалідів-колясочників, для людей з іншими порушеннями рухливості й чутливості, а також для здорових осіб, що відповідає специфічним вимогам користувачів на інвалідних кріслах і тих, у кого відсутня частина тіла або частина здібностей сприйняття. Це обладнання дає змогу людям з обмеженими можливостями включатись у загальний режим тренувань. Такі тренажери цілком підходять для всіх категорій користувачів. На них можна займатися як сидячи в інвалідному візку, так і скориставшись приставним сидінням, що дає можливість досвідченим користувачам виконувати весь спектр тренувальних процедур і використовувати його в реабілітаційних цілях. Тренажери лінії сумісні з іншими тренажерами HUR.

На рис. 7 наведено деякі тренажери HUR лінії полегшеного доступу для тренування м'язів рук і плечей із позначенням груп м'язів, що відчувають навантаження.

Реабілітаційна лінія HUR – це спеціальна лінія фізіотерапевтичних тренажерів для людей, котрі проходять реабілітацію чи відновлення після операцій і травм, а також курс ЛФК. Реабілітаційні тренажери дають змогу здійснювати рухи й навантажувати частини тіла з урахуванням того, що це тренування не атлетів, а людей, яким потрібно відновити рухові функції. Ці тренажери містять низку деталей та опцій, які збільшують безпеку й роблять реабілітацію полегшеною, оскільки цьому служать обмежники амплітуди руху та додаткові опори. Опір може бути встановлено на “0” рівень і збільшуватися потроху для полегшення пасивної мобілізації м'язів та рухів, які виконуються за допомогою асистента. Усе це дасть змогу розпочати фізичну реабілітацію якомога раніше, відразу після операції чи пошкодження. Половина реабілітаційних тренажерів мають функцію подвійної дії на м'язи-антагоністи, забезпечуючи використання однієї машини, замість двох.



Рис. 7. Деякі тренажери HUR лінії полегшеного доступу для тренування м'язів рук і плечей із позначенням груп м'язів, що відчувають навантаження.

Наприклад, реабілітаційний тренажер із подвійною функцією (зведення та розведення ніг і на опрацювання внутрішніх та зовнішніх м'язів ніг) має спеціальні обмежувачі амплітуди руху й можливість провести силовий тест (рис. 8). Унікальна система ТМ береже суглоби та робить корисним вплив на м'язові тканини, що навантажуються під час виконання вправ.



Рис. 8. Реабілітаційний тренажер HUR із подвійною функцією з позначенням груп м'язів, які відчувають навантаження.

Наявність подвійної функції дає змогу користувачеві опрацювати м'язові групи-антагоністи без необхідності переходу на інший тренажер. Напрямок тренувального навантаження змінюється просто й у безпечному режимі за допомогою звичайного перемикачів. Іноді потрібно, щоб діапазон руху був обмежений – наприклад при згинанні. Ці обмежувачі особливо доречні при реабілітації після операцій і перенесених травм, для користувачів із будь-якою давньою проблемою розвитку певної частини тіла. За допомогою додаткового датчика навантажень із програмним забезпеченням тренажер може заміряти ізометричний рівень сили. Додаткові ручки полегшують посадку на тренажер і вставання з нього ослаблених людей, котрі проходять курс реабілітації, літніх людей, кому важко сідати на тренажер і вставати з нього. Допоміжний пояс використовується на багатьох тренажерах HUR та є корисним для збереження рівноваги, потрібного положення тіла під час виконання вправ. Дисплей тренажера показує рівень устанавленого опору в цифрах, число повторень і частоту серцевих скорочень за умови, що на груди людини встановлено ремінець із телеметричним кардіодатчиком.

На рис. 9–11 представлені реабілітаційні тренажери подвійної дії для забезпечення безпечного, ефективного реабілітаційного навантаження м'язів-згиначів і м'язів-розгиначів колінного суглоба (рис. 9); для рухів ногами прямо перед собою (рис. 10); для жиму ногами під кутом (рис. 11).



Рис. 9



Рис. 10



Рис. 11

Рис. 9–11. Деякі реабілітаційні тренажери HUR для тренування м'язів ніг

Основні відмінні риси тренажерів HUR: наявність унікальної пневматичної системи ТМ, за допомогою якої здійснюється фізіологічний тренінг м'язів, безпечний та ефективний вплив на суглоби й сполучні тканини без руйнівної дії, тренажер важить лише 0,1 ваги звичайного силового тренажера, усі тренажери безшумні, дають змогу здійснювати швидкісний тренінг без ризику травмування, наявність у багатьох машин подвійної функції тренінгів м'язів-антагоністів, потреба в малій площі для установки, вони безпечні у використанні (займаються навіть діти), усі рухомі механізми закриті, легкі у використанні й дають змогу бачити рівень навантаження тільки самій людині, яка займається, а опір задається простими натисканнями кнопок.

Усі тренажери підключені до компресора (повітряний насос), котрий забирає повітря з навколишнього середовища та закачує його в невелику ємність. Чим більше повітря розміщено в ємність, тим вищий тиск усередині. Стисле повітря використовується для постачання тренажерів HUR. Коли користувач натискає на кнопку (+), відкривається клапан і повітря надходить із ємності компресора безпосередньо в тренажер. Натискання на кнопку (п-п) призводить до виведення повітря з тренажера – рівень опору зменшується. Рівень опору залежить від того, скільки повітря набрано в кожний конкретний тренажер. Кілька машин можуть бути приєднані до одного компресора за допомогою основного проводу. Як правило, його прокладають уздовж стіни, а кожен тренажер підключається до основної лінії окремим проводом, що приєднується до основного спеціальним Т-образним коннектором.

Тренажери HUR дають змогу направляти зусилля у фізичній вправі на правильні м'язи, що важливо при запобіганні падінню. Згинання та розгинання колін, обертання кульшового суглоба, повороти щиколоток, повороти навколо своєї вісі, нахили й підйоми тулуба – найважливіші тренувальні рухи для керування рівновагою людини. Виконання фізичних вправ на цих тренажерах безпечно та ефективно на низькій і високій швидкостях. Відсутність інерції вантажу робить їх використання ідеально відповідним для літніх і старих людей, пацієнтів, які проходять реабілітацію, а також для професійних атлетів. Можна більш інтенсивно тренуватися зі зниженим ризиком травми.

Додаткові можливості. Система смарт-карти дає змогу автоматично керувати процесом тренування на тренажерах, є можливість індивідуально підібрати програму й контролювати здатність виконувати її. Ізометричний вимірювач сили визначає максимальну силу м'язів в ізометричному режимі, що дає можливість проводити функціональне тестування та стежити за прогресом людини, котра займається. Програмне забезпечення допомагає синхронізувати отримані дані з комп'ютером, створюючи індивідуальні програми фізичної реабілітації пацієнтів й аналізуючи їхні результати.

Оснащення смарт-картою дає змогу легко здійснювати індивідуальну роботу для всіх користувачів, її дані використовують для системи автоматизації всього тренування. Після уведення картки до машини, система автоматично встановить опір, здійснить керування, де потрібно – запропонує програму тренування й запише результати кожного заняття. Система зі смарт-картою являє собою технологію, найбільш досконалу та зручну для користувача засобів для оздоровлення й фітнесу. Дотримання завдань і параметри автонастройки гарантують послідовність, безпроблемну роботу та результат, забезпечують керування й зворотний зв'язок із користувачем. Звичайно, усі тренажери, оснащені смарт-картою, можуть використовуватися й без неї.

Смарт-карта (рис. 12 а, б) заощаджує ресурси й час, оскільки нові програми занять складаються дуже швидко – кожна програма складається на комп'ютері з готових вправ і зберігається на смарт-карті. Використання такої системи дає змогу отримати від тренувань більше користі й задоволення. Це сучасна технологія для ефективного тренінгу та зміцнення мотивації. Найкращий варіант використання потужності й потенціалу електронної системи Smart Card – **об'єднання тренажерів**, що мають електронні інтелект-карти, у тренувальний центр – **Smart Zone** – під керуванням одного робочого комп'ютера, із якого завантажуються індивідуальні програми для кожного клієнта. Таке об'єднання дає змогу проводити ефективний і швидкий круговий тренінг. Передова технологія для тренувань – швидка індивідуальна настройка тренінгів електронним програмним забезпеченням та оновлення тренувальних цілей при досягненні запланованого результату, а також створення докладної інформації про підсумки тренувань і зберігання статистики в електронному вигляді.

Варіант тренажера з оснащенням комп'ютерною системою електронної інтелект-карти Smart Card наведено на рис. 13.



а)



б)



Рис. 13

Рис. 12

Рис. 12–13. Реабілітаційний тренажер HUR зі смарт-картою

Серцем системи є електронна інтелект-карта – Smart Card, яка являє собою емний носій інформації – спеціальних програм для миттєвого налаштування вправ на тренажерах HUR. Робота смарт-карт полягає в тому, що людина виконує вправу на конкретному тренажері із заданим навантаженням і кількістю повторів при ЧСС, що не перевищує допустиму норму. Електронні дані, що на ній зберігаються й регулярно поповнюються через центральний комп'ютер, використовуються системою для швидкої автоматизації всього тренувального процесу. Налаштувати карту можна індивідуально (якщо відвідувач має досвід тренувань і знає свої можливості) або за допомогою тренера. Для тих, хто сумнівається, існують на вибір заздалегідь створені тренувальні програми, призначені для різних груп користувачів кожної статі та їхніх різних рівнів фізичного розвитку.

Уміст усіх програм можна, за бажанням, змінювати – додавати чи прибирати вправи, змінювати цільову кількість повторень, рівень навантаження тощо. Коли тренувальна програма обрана із запропонованих чи записана своя, а карта уведена в пристрій для зчитування інформації, рівень опору й кількість повторень устанавлюються на тренажері автоматично та швидко. Коли цільовий рівень навантаження й кількості повторень досягнутий, програмне забезпечення оновлює тренувальну програму, забезпечуючи тим самим рух уперед для покращення результатів. Додаткова підтримка користувачеві забезпечується через функцію допомоги й допоміжні короткі відеофільми з техніки виконання вправ. Вони показуються на спеціальному індивідуальному сенсорному екрані, устанавленому на кожному комп'ютері.

Система HUR Equibic забезпечує кругове тренування з HUR-обладнанням та здійснює моніторинг ЧСС. Вона поєднує в собі соціальні зв'язки в групових вправах із результатами індивідуального тренування. Система HUR EQUBIC є ідеальною основою будь-якої програми зі зниження ваги. Кожен учасник має особисту настройку опору в кожному тренажері й особисті значення ЧСС. Це дає змогу встановити оптимальний опір у кожній машині для отримання найкращого результату. За допомогою монітора серцевого ритму можна зберегти індивідуальні оптимальні інтенсивності вправ (20–30 % індивідуальної оцінки). Індивідуальні настройки також означають, що особи різного рівня фізичної підготовки можуть узяти участь в одному тренуванні.

З урахуванням віку й рівня фізичної підготовленості, кожен учасник отримує свій власний цільовий показник ЧСС, зазвичай він перебуває в межах 70 % від передбачуваної максимальної ЧСС. Таким чином, ланцюг HUR EQUBIC тренінг дає змогу тренувати все тіло й ССС. Опір налаштування в кожному тренажері, ідеально підходить для всіх і кожного. Щоб устанавити належну інтенсивність, контролюють ЧСС, де ключовим моментом є зміна швидкості руху через використання унікальних властивостей цих тренажерів.

Оскільки вони не мають інерційних ефектів, можна виконувати швидкі й повільні рухи з тим же тонким відчуттям. Якщо ЧСС падає нижче певного значення, користувач прискорює рух, а якщо вона піднімається занадто високо – його сповільнює. Отже, завжди можливе підтримання інтенсивності в оптимальному й комфортному рівні. Обладнання для аеробіки розроблене для людей віком понад 40 років.

Суть концепції полягає в організації тренажерного залу з 12 тренажерів із програмним керуванням. Це дає змогу за 30 хвилин занять опрацювати всі великі м'язи (16 вправ) і досягти бажаного результату, при цьому зробити заняття максимально комфортними й мотивованими. Для організації такого залу потрібно 63 м² площі, пропозиція включає в себе практично все: тренажери, програмне забезпечення, два компресори (один резервний), елементи дизайну, підлогу з прихованими підводками, світлові рішення тощо. Однією з переваг такого підходу є те, що обслуговувати такий зал може лише один консультант-інструктор. Тренування за коловою системою з інтегрованою смарт-картою дає змогу уникнути черг біля тренажерів і виключити хаотичне переміщення людини по залу в пошуках вільного тренажера. Повне тренування за 30 хвилин (один підхід – 12–15 повторів) дає змогу підтримувати форму й загальний тонус м'язів. Існують убудовані навчальні програми, функції “персональний тренер” – автоматичне регулювання програми тренування по досягненню результату.

Висновки. Проведено оцінку особливостей конструкції та дії сучасних пневматичних тренажерів HUR. Проаналізовано вплив тренажерів HUR для заходів фізичної реабілітації після захворювань і травм ОРА, для інвалідів – занять адаптивною фізкультурою, для літніх людей – силових тренувань із метою продовження їхніх активних років життя.

Перспективи подальших досліджень. Доцільне подальше проведення досліджень і робіт з аналізу дії сучасних пневматичних тренажерів у фізичній реабілітації після захворювань і травм ОРА, в адаптивній фізичній культурі, силових тренуваннях літніх людей, відновлення спортсменів після травм хребта і кінцівок, профілактики травмування в різних видах спорту.

Список використаної літератури

1. Попадюха Ю. А. Технічні засоби для відновлення рухових функцій верхніх кінцівок людини / Ю. А. Попадюха, Н. І. Пеценко // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 5 : Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Вип. 14. – 2009. – С. 165–168.
2. Попадюха Ю. А. Особливості використання сучасних і перспективних реабілітаційних технологій та засобів для відновлення опорно-рухового апарату спортсмена / Ю. А. Попадюха // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) : зб. наук. пр. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова. – Вип. 11. – 2011. – С. 203–207.
3. Мухін В. М. Фізична реабілітація : підручник / Мухін В. М. – К. : Олімпійська л-ра, 2009. – 488 с.
4. Марченко О. К. Фізична реабілітація хворих із травмами й захворюваннями нервової системи : навч. посіб. / Марченко О. К. – К. : Олімпійсько л-ра, 2006. – 196 с.
5. Медицинская реабилитация (руководство) : в 3 т. / под ред. акад. РАМН, проф. В. М. Боголюбова. – М. : [б. и.], 2007. – Т. 2. – 629 с.
6. Современные методы маханотерапии в медицинской реабилитации : науч.-метод. пособие / под ред. И. З. Самосука. – Киев : Наук. світ, 2009. – 184 с.
7. Деклараційний Патент України за заявкою 2001129171 від 28.12.2001, 7 А61Н1/00, А63В22/06, А63В23/02. Ванний профілактично-лікувальний рекреатор / Петрушевський І. І., Канішевський С. М., Сичов С. О., Попадюха Ю. А. – чинний від 20.08.2002.
8. Патент 10318 України. Крісло оператора сполученого впливу / Петрушевський І. І., Канішевський С. М., Смоляк Ю. М., Попадюха Ю. А. – чинний від 25.12.1996.
9. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.hur.fi/index.asp>
10. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://hur.su/rehabilitation>

Анотації

У статті розглянуто особливості конструкції та дії сучасних пневматичних тренажерів HUR для відновлення та зміцнення опорно-рухового апарату людини. Визначено перспективи застосування сучасних пневматичних тренажерів HUR у фізичній реабілітації, для профілактики травмування, силових тренувань, занять адаптивною фізкультурою. Серед значної кількості технічних засобів для фізичної реабілітації людини після травм і захворювань її опорно-рухового апарату, чільне місце займають спеціалізовані реабілітаційні тренажери, до яких належать і пневматичні тренажери HUR фінської компанії HUR Health & Fitness Equipment. **Завдання** дослідження – проаналізувати особливості конструкції та дії сучасних пневматичних тренажерів HUR та оцінити особливості їх використання для забезпечення заходів фізичної реабілітації після захворювань і травм ОРА, занять адаптивною фізичною культурою. На сьогодні HUR представляє найбільш досконалу технологію тренажерів для оздоровлення, фізичної реабілітації, фітнесу та спорту. Основою цих тренажерів є унікальна пневматична система “природної передачі зусилля” (TM) – Natural Transmission (TM) – метод створення опору, що заснований на пневматичній технології, за допомогою якого здійснюється

тренування м'язів. Переваги ТМ: на відміну від традиційних тренажерів із вагами, унікальний механізм ТМ використовує повітря як матерію опору для уникнення ефекту додаткової перешкиди у вигляді статичної ваги, яку треба зрушити на початку руху й загальмувати в його кінці. Тренажери, створені з рівномірним розподілом опору, ефективні, незалежно від рівня фізичної підготовки користувача. Виконання фізичних вправ на цих тренажерах безпечно та ефективно як на низькій, так і на високій швидкості. Відсутність інерції вантажу робить використання таких тренажерів ідеально відповідним для літніх і старих людей та тих, котрі проходять фізичну реабілітацію, а також для професійних спортсменів. Пневматичні тренажери HUR поділяються на такі групи: основна лінія, лінія полегшеного доступу (для людей з обмеженими можливостями), реабілітаційна лінія, смарт-зони.

Ключові слова: пневматичний тренажер, реабілітація, профілактика, відновлення, опорно-руховий апарат, травма, інвалід, спортсмен.

Юрій Попадюха, Ольга Марченко, Алла Алєшина. Особенности использования пневматических тренажеров HUR в физической реабилитации. В статье рассмотрены особенности конструкции и действия современных пневматических тренажеров HUR для восстановления и укрепления опорно-двигательного аппарата человека. Определены перспективы применения современных пневматических тренажеров HUR в физической реабилитации для профилактики травм, силовых тренировок, занятий адаптивной физкультурой. Среди значительного количества технических средств для физической реабилитации человека после травм и заболеваний её опорно-двигательного аппарата значительное место занимают специализированные реабилитационные тренажёры, к которым относятся и пневматические тренажёры финской компании HUR Health & Fitness Equipment. **Задача** исследования – проанализировать особенности конструкции и действия современных пневматических тренажёров HUR и оценить особенности их использования для обеспечения мероприятий физической реабилитации после заболеваний и травм ОДА, занятий адаптивной физической культурой. Сегодня HUR представляет наиболее совершенную технологию тренажёров для оздоровления, физической реабилитации, фитнеса и спорта. Основой этих тренажёров есть уникальная пневматическая система “природной передачи усилий” (ТМ) – Natural Transmission (ТМ) – метод опора, что базируется на пневматической технологии, с помощью которого осуществляется тренировка мышц. Преимущества ТМ: в отличие от традиционных тренажёров с весом, уникальный механизм ТМ использует воздух как материю опора для предотвращения эффекта дополнительного препятствия в виде статической тяжести, которую нужно сдвинуть в начале движения и затормозить в конце. Тренажёры, построенные на равномерном распределении опора, эффективны независимо от уровня физической подготовки пользователя. Исполнение физических упражнений на этих тренажёрах безопасное и эффективно как на низкой, так и на высокой скорости. Отсутствие инерции тяжести делает использование таких тренажёров идеально подходящими для старших людей и тех, что проходят физическую реабилитацию, а также для профессиональных спортсменов. Пневматические тренажёры HUR делятся на на группы: основная линия, линия облегченного доступа (для людей с ограниченными возможностями), реабилитационная линия, старт-зоны.

Ключевые слова: пневматический тренажер, реабилитация, профилактика, восстановление, опорно-двигательный аппарат, травма, инвалид, спортсмен.

Yurii Popadiukha, Olga Marchenko, Alla Aleshina. Peculiarities of usage of pneumatic simulators HUR in physical rehabilitation. The article presents the peculiarities of construction and functioning of modern pneumatic simulators HUR for rehabilitation and strengthening of locomotive apparatus of a man. The perspectives of usage of modern pneumatic simulators HUR in physical rehabilitation, for traumas prophylaxis, force trainings, adaptive physical training are defined. Among great amount of technical means for man's physical rehabilitation after traumas and illnesses of locomotive apparatus, an important place is given to specialized rehabilitational simulators among them are pneumatic simulators of a Finnish company HUR Health & Fitness Equipment. **Task of a research:** to analyse the peculiarities of construction and functioning of modern pneumatic simulators HUR and to estimate the peculiarities of their usage for guaranteeing of physical rehabilitation after illnesses and traumas of locomotive apparatus, adaptive physical culture training. For today HUR presents the most perfect technology of simulators for health improvement, physical rehabilitation, fitness and sport. The basic for these simulators is a unique pneumatic system Natural Transmission (ТМ) – support method that is based on pneumatic technology that helps in muscles training. **ТМ advantages:** in comparison with traditional simulators with some load, the unique mechanism ТМ uses air as support matter for preventing an effect of an additional obstacle such as static load that should be moved at the beginning of moving and stopped at the end. Simulators that are built with equal distribution of support are effective despite a level of user's physical training. Performance of physical exercises on these simulators is more effective on both high and low speed. Lack of load inertia makes usages of such simulators perfect for older people and those who are undergoing rehabilitation, and also for professional athletes. Pneumatic simulators HUR are divided into groups: main group, group of easy access (for people with limited abilities), rehabilitational group, start zones.

Key words: pneumatic simulators, rehabilitation, prophylaxis, health improvement, locomotive apparatus, trauma, disabled person, athlete.