

4511.143
• В 62

ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

ВОДЛОЗЕРОВ ВОЛОДИМИР ЄГОРОВИЧ

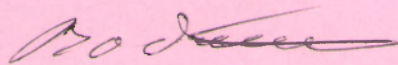
УДК 796.022:012.61.001.76

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ
ТРЕНАЖЕРІВ ЛОКАЛЬНО НАПРАВЛЕНОЇ
ДІЇ В МАСОВІЙ ФІЗИЧНІЙ КУЛЬТУРІ**

24.00.02. – Фізична культура, фізичне виховання
різних груп населення

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата наук з фізичного виховання і спорту



Харків – 2008

Дисертація є рукописом.

Роботу виконано в Таврійському національному університеті імені В.І. Вернадського, Міністерство освіти і науки України.

Науковий керівник: кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент
Пилипко Віктор Федорович,
Харківська державна академія фізичної культури, доцент кафедри важкої атлетики та боксу.

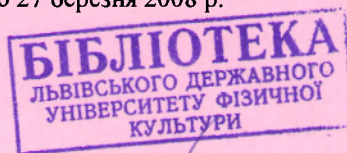
Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, професор
Шиян Богдан Михайлович,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, завідувач кафедри теоретичних основ і методики фізичного виховання;

кандидат фізико-математичних наук,
професор **Ашанін Володимир Семенович**,
Харківська державна академія фізичної культури, завідувач кафедри інформатики і біомеханіки.

Захист відбудеться 29 квітня 2008 р. о 13⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К. 64.862.01 Харківської державної академії фізичної культури (61022, Україна, м. Харків, вул. Клочківська, 99).

З дисертацією можна ознайомитись в бібліотеці Харківської державної академії фізичної культури (61022, Україна, м. Харків, вул. Клочківська, 99).

Автореферат розіслано 27 березня 2008 р.



Учений секретар
спеціалізованої вченої ради

В.О. Градусов

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

ЧИТАЛЬНА ЗАЛА
ІДУФК

Актуальність. Найважливіший чинник, що визначає життя нового тисячоліття, – боротьба за здоров'я в умовах екології, яка все погіршується, постійного стресу, гіподинамії. Здоровий спосіб життя немислимий без активних занять фізичними вправами.

Важливість своєчасної розробки і впровадження в процес фізичного виховання молоді, що навчається, науково-обґрунтованих програм занять руховою активністю визначається тією обставиною, що поряд з ефектом рекреаційного, профілактичного і оздоровчого впливу вони сприяють освоєнню і вдосконаленню життєво необхідних рухових навичок, виконуючи, таким чином, комплекс найважливіших освітніх і розвиваючих завдань.

З метою підвищення ефективності даних програм занять сьогодні активно використовуються різноманітні технічні засоби, спеціальний інвентар і тренажерні пристрої.

Однак, незважаючи на достатню кількість сучасних досліджень і розробок в цій галузі, до цього часу залишається низка питань, які потребують подальшого вивчення.

По-перше, недостатньо вивчені адаптаційні реакції організму людей, які займаються різними видами рухової активності, на фізичні навантаження з використанням певних груп тренажерів для силового тренування м'язів верхніх та нижніх кінцівок.

По-друге, при використанні тренажерних пристроїв не завжди враховується адекватність конструкції пристрою біомеханічним особливостям руху, що сприяє зниженню тренувального ефекту як щодо тренуваної фізичної якості, так і щодо ефективності вирішення рухового завдання при виконанні того чи іншого руху (Х.А. Янсон, 1980; І.П. Ратов, 1984; В.М. Заціорський, 1988; А.С. Аруїн, 1989; А.А. Блискунов, 1990; М.Г. Лейкін, 1996; В.А. Кашуба, 1999; В.Н. Воронін, 2002; А.М. Єфименко, 2004; В.Ф. Пилипко, 2006 та ін.). У зв'язку з цим проблема створення тренажерних систем і методів їхнього використання, що забезпечують успішне виконання рухових завдань з урахуванням біомеханіки рухів, є актуальною, а вивчення тренувальних ефектів, які виникають в процесі застосування даних тренажерних пристроїв, має практичний інтерес. Це і зумовило вибір теми дослідження «Ефективність використання інноваційних тренажерів локально направленої дії в масовій фізичній культурі».

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконано згідно зі зведеним тематичним планом науково-дослідної роботи кафедри медико-біологічних основ фізичної культури Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського на 2001-2005 рр. за темою 4.6. «Медико-біологічне обґрунтування системи фізичного виховання» (номер державної реєстрації 0101U005752). Роль автора полягала в розробці методів

використання інноваційних тренажерів локально направленої дії для вдосконалення техніки фізичних вправ, підвищення рівнів силових можливостей і рухливості в суглобах.

Мета роботи – сформувати систему засобів для досягнення адаптаційно-тренувальних ефектів у процесі рухової активності учнівської молоді та експериментально перевірити її ефективність.

Основні завдання дослідження:

1. Обґрунтувати теоретико-методичне застосування тренажерних пристроїв у процесі адаптації до фізичних навантажень та вдосконалення фізичних якостей і техніки рухових дій.

2. Проаналізувати участь різних м'язових груп у рухах на тренажерах.

3. Виявити адаптаційні реакції серцево-судинної системи організму молоді на фізичні навантаження з використанням авторських тренажерів в процесі рухової активності.

4. Розробити методи використання авторських тренажерів локально направленої дії для вдосконалення техніки фізичних вправ, підвищення рівнів силових можливостей і рухливості в суглобах та експериментально перевірити їх ефективність.

Об'єктом дослідження є рухова активність молоді, яка навчається, з використанням тренажерних пристроїв.

Предмет дослідження – адаптаційно-тренувальні ефекти використання тренажерів локально направленої дії у процесі рухової активності молоді, яка навчається.

Методи дослідження. Для розв'язання поставлених завдань використовувалися методи: аналіз спеціально-методичної літератури з проблем ефективного застосування тренажерних пристроїв у фізичній культурі та спорті; функціонально-анатомічний аналіз; моделювання; порівняльний педагогічний експеримент, що містить педагогічне тестування, антропометричні вимірювання та фізіологічні методи; методи математичної статистики.

Наукова новизна роботи полягає в обґрунтуванні ефективності використання інноваційних тренажерів локально направленої дії в масовій фізичній культурі.

Уперше запропоновано:

- тести з оцінювання силових якостей і рухливості в суглобах;
- метод використання авторського тренажера для навчання вправі «лазіння по канату» дітей з надмірною вагою;
- методи використання авторських тренажерів локально направленої дії для навчання коловому педалюванню велосипедистів в умовах цілеспрямованого створювання додаткових навантажень на різних фазах обертання педалей без порушення рухового стереотипу звичайного педалювання;
- методику комплексного використання ряду інноваційних тренажерів локально направленої дії за пріоритетом анатомічної спрямованості.

Практичне значення роботи полягає в розробці на рівні винаходів 14 інноваційних тренажерів локально спрямованої дії, методів їхнього використання та практичних рекомендацій їхнього застосування для підвищення рівнів рухових і фізичних можливостей молоді, що займається різними видами масової фізичної культури (гімнастика, бодібілдинг, велосипедний спорт). За матеріалами дисертації опубліковано монографію «Тренажери локально направленої дії» і розроблено методичні вказівки «Портативний гімнастичний тренажер індивідуального користування» для студентів факультетів фізичної культури.

Результати досліджень використано в процесі занять різними видами рухової активності із застосуванням інноваційних тренажерів, як педагогічно і фізіологічно обґрунтованих рекомендацій підвищення рівнів силових можливостей і рухливості в суглобах, а також з нормування фізичних навантажень молоді, яка навчається.

Результати роботи впроваджено в практику занять фізичним вихованням Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського факультету фізичної культури (Сімферополь), Харківської державної академії фізичної культури (кафедра важкої атлетики і боксу), навчально-спортивної бази «Сімферопольський велотрек», загальноосвітньої середньої школи I-III ступенів № 37 (Сімферополь), про що свідчать 7 актів впровадження результатів наукових досліджень у практику (від 20.04.1989р., 04.06.1991р., 04.07.1991р., 10.02.2005р., 20.08.2005р., 15.09.2005р., 14.09.2007р.).

Особистий внесок здобувача полягає у виконанні експериментальної частини роботи, обробці отриманих результатів, підборі та аналізі літератури. Планування експериментів і обговорення отриманих результатів дослідження проведено спільно з науковим керівником. У сумісних патентах і винаходах автору належить ідея створення і моделювання. Співавторами винаходів є М.Г. Лейкін – біомеханічне обґрунтування тренажерів і А.М. Єфименко – фізіологічне обґрунтування тренажерів.

Апробація роботи. Матеріали дисертації викладено на Міжнародній науково-практичній конференції «Динаміка наукових досліджень» (Дніпропетровськ, 2002), на IV Міжнародній науково-практичній конференції «Наука і освіта» (Дніпропетровськ, 2003), на 2-й Міжнародній електронній науковій конференції «Проблеми і перспективи розвитку спортивних ігор і єдиноборств у вищих навчальних закладах» (Харків - Белгород - Красноярськ, 2006), на розширеному засіданні кафедри медико-біологічних основ фізичної культури Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського (Сімферополь, 2007).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 29 наукових робіт, з яких 1 монографія, 5 статей в спеціалізованих виданнях ВАК України, 4 в матеріалах міжнародних науково-практичних конференцій, 1 методичні вказівки, 11 авторських свідоцтв, 5 патентів на винахід і 2 патенти на корисну

модель, 6 із яких одноосібні.

Структура та обсяг дисертації. Робота складається зі вступу, п'яти розділів, висновків до розділів, загальних висновків, практичних рекомендацій, списку використаних джерел (269 найменувань, 13 з яких – іноземні). Повний обсяг роботи становить 240 сторінки, до складу якого входять 12 таблиць, 81 рисунок.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обгрунтовано вибір теми дослідження, актуальність, визначено об'єкт, предмет, мету, завдання і методи наукового дослідження, зроблено огляд наукових праць, що стосуються теми, розкрито наукову новизну і практичне значення дисертаційного дослідження.

У першому розділі «**Значення тренажерних пристроїв для удосконалення адаптаційних і рухових якостей людини в процесі фізичного виховання учнівської молоді**» розглянуто механізми адаптації до фізичних навантажень, роль тренажерів у силовій підготовці учнів, студентів, методичні підходи до застосування тренажерних систем в процесі удосконалення рухових можливостей людини, сучасні тренажерні пристрої локально направленої дії.

Основним засобом підвищення ефективності адаптаційних процесів до навантажень є необхідність підвищення рухового потенціалу конкретних функцій ланок того рівня, який потрібний для реалізації необхідного руху. У розробленій М.Г. Лейкіним (1991) багаторівневій структурі детермінування і зміцнення функціональних ланок описано використання тренажерних пристроїв для підвищення потенціалу рухових якостей людини.

Пристосування рухових якостей до природних умов забезпечується підвищенням рухового потенціалу за допомогою тренажерів локально спрямованої дії. Зростання результатів у фізичній культурі і спорті ґрунтується на принципі адаптації до тренувальних навантажень, що постійно збільшуються. Пристосовуючись до певних подразників, організм людини відповідає надалі послабленням реакцій, тому тренувальне навантаження повинно мати велику варіативність в обсязі навантажень, що зумовлює більш виражену реакцію організму, яка зменшує можливість адаптації і «звикання» до навантажень.

Показано, що одним із шляхів реалізації принципу варіативності навантаження є комплексне використання в тренувальному процесі різних технічних засобів, що дозволяє збільшити його ефективність.

Проведений аналіз використання традиційних тренажерів локально направленої дії для розвитку максимальної сили і силової витривалості м'язів виявив низку істотних недоліків. Доведено, що поза увагою дослідників залишилися проблеми розробки ефективних методів використання інноваційних тренажерів локально направленої дії з позицій збільшення варіювання і активізації подразника. Вирішенню частини зазначених проблем і присвячене дослідження.

У другому розділі «**Методи та організація досліджень**» показано, що дослідження здійснювалося в 2 етапи.

На першому етапі було проведено функціонально-анатомічний аналіз ступеня участі різних м'язових груп в рухах та розробку комплексу тренажерів локально направленої дії і методів їхнього використання. Визначено основні методи: реєстрації сили, силової витривалості, спеціальної працездатності, рухової підготовленості (швидкісно-силових якостей), частоти серцевих скорочень (ЧСС), пульсового тиску (ПТ), математичні методи обробки експериментальних даних, що використовуються при обґрунтуванні ефективності тренажерів.

На другому етапі для визначення ефективності методів використання інноваційних тренажерів локально спрямованої дії в масовій фізичній культурі (шляхом оцінки змін основних показників м'язів (сили і силової витривалості), змін рухливості в суглобах, змін з боку серцево-судинної системи (ЧСС і ПТ)) проведено п'ять серій комплексних педагогічних порівняльних досліджень з використанням авторських тренажерів, існуючих тренажерів-прототипів і експериментальних тестів.

У дослідженнях (2001-2005 рр.) на різних етапах брали участь (470 осіб віком від 10 до 22 років) учні загальноосвітньої середньої школи I-III ступенів № 37, навчально-спортивної бази «Сімферопольський велотрек», студенти факультету фізичної культури Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського (м. Сімферополь).

У першій серії експериментальних досліджень з обґрунтування ефективності методів використання розроблених тренажерів для тренування рук (порівняно з існуючим тренажером) взяло участь 50 студентів 17-22-річного віку, які були розділені на 5 груп (1 контрольна – «А» і 4 експериментальних – «Б, В, Г, Д» (по 10 осіб у кожній)).

Як засіб розвитку сили і силової витривалості рук застосовували тестову вправу, що характеризується локально спрямованою дією на променевоzap'ясткові суглоби, м'язи кистей і передпліччя, і забезпечує рівність навантажень у всіх групах.

Тестову вправу виконували з вихідного положення: тренажер вперед, хватом знизу пронуванням і згинанням в променевоzap'ястковому і ліктьовому суглобах правої руки вкручування її до зворотного хвату, а потім поверненням до початкового положення. Без пауз вправу виконували і лівою рукою. Тестову вправу виконували протягом одного місяця, при шестиразових заняттях на тиждень по 4 підходи в п'ятихвилинному режимі, при навантаженні 4 кгм.

У другій серії експериментальних досліджень з обґрунтування ефективності методів використання розроблених тренажерів для тренування ніг (порівняно з існуючим тренажером) взяло участь 60 школярів віком 15-16 років, які попередньо були розділені на 6 груп (1 контрольна – «А» і 5 експериментальних – «Б, В, Г, Д, Е» (по 10 осіб у кожній)).

Як засіб розвитку рухових якостей нижніх кінцівок застосовували тестову

вправу, що характеризується локально спрямованою дією на гомілковостопні, колінні і тазостегнові суглоби, м'язи стегна і гомілки, що забезпечує рівність навантажень у всіх групах.

Тестову вправу виконували з вихідного положення: стоячи ногами на поворотних дисках, супінуючи і пронуючи оберти ногами одночасно зі зміною ніг на дисках через дві хвилини. Темп обертів поворотних дисків склав 30-35 циклів за хвилину. Вправу виконували протягом двох місяців при триразових заняттях на тиждень по 4 підходи в чотирехвилинному режимі, при навантаженні 8 кгм.

У третій серії експериментальних досліджень з обґрунтування ефективності методу використання створеного технічного засобу для навчання вправі «лазіння по канату» (порівняно з існуючим тренажером) взяли участь 270 школярів віком 10-12 років, які попередньо були розділені на 3 групи «А» (контрольна), «Б, В» (експериментальні) (по 90 осіб), з подальшим розподілом на три підгрупи по 30 осіб (15 дівчат + 15 хлопців) за ростоваговою різницею («1» підгрупа від 0 до +5,0 ум. од.; «2» підгрупа від +5,1 до +10,0 ум. од.; «3» підгрупа від +10,1 і більше ум. од.).

Навчання вправі «лазіння по канату» здійснювалось на уроках фізичної культури протягом двох місяців при дворазових заняттях на тиждень по 10 хвилин.

У четвертій серії експериментальних досліджень з обґрунтування ефективності методів використання нових велотренажерів (навчання коловому педалюванню) порівняно з існуючим велотренажером взяло участь 40 юнаків віком 12-14 років, які попередньо були розділені на 4 групи (1 контрольна - «А» і 3 експериментальних - «Б, В, Г» (по 10 осіб у кожній)).

При навчанні коловому педалюванню застосовували тестову вправу, що характеризується локально спрямованою дією на гомілковостопні, колінні і тазостегнові суглоби, м'язи стегна і гомілки, що забезпечує рівність навантажень у всіх досліджуваних групах.

Тестову вправу виконували таким чином: той, хто навчався коловому педалюванню, займав місце на велотренажері, і крутив педалі в темпі 70 об/хв. Вправу виконували протягом одного місяця, при шестиразових заняттях на тиждень по 3 підходи в п'ятнадцятихвилинному режимі, при навантаженні 6 кгм.

У п'ятій серії експериментальних досліджень з обґрунтування ефективності методів використання розроблених тренажерів «Гантель» для фізичних тренувань бодібілдингістів (порівняно з прототипом) взяло участь 50 юнаків 16-18 річного віку, які попередньо були розділені на 5 груп (1 контрольна - «А» і 4 експериментальних - «Б, В, Г, Д» (по 10 осіб у кожній)).

Як засіб розвитку рухових якостей застосовували тестову вправу (з вихідного положення: тренажер вперед, хватом знизу підняття і опускання гантелей до вихідного положення), яка забезпечує локально спрямовані силові дії на функціональні ланки верхніх кінцівок. Вправу виконували протягом місяця, при шестиразових заняттях на тиждень, 4 підходи по 30 разів з гантелями масою 8 кг кожна.

Розглянуті вище методи і організація досліджень дозволили відповідно до мети роботи одержати достатній обсяг інформації, який було оброблено за допомогою математико-статистичної програми «Microsoft Excel».

У третьому розділі **«Конструктивні моделі інноваційних тренажерів локально направленої дії щодо підвищення рівнів силових можливостей м'язів верхніх і нижніх кінцівок»** проведено функціонально-анатомічний аналіз ступеня участі різних м'язових груп у русі та за пріоритетами анатомічної спрямованості дії. Розроблено п'ять груп (14 моделей) тренажерів локально спрямованої дії і методи їхнього використання: для тренування верхніх кінцівок – «Пристрій для тренування рук», «Пристрій Лейкіна-Водлозерова для тренування рук», «Пристрій для тренування м'язів рук»; для тренування нижніх кінцівок – «Пристрій для тренування м'язів ніг Лейкіна-Водлозерова», «Пристрій Лейкіна-Водлозерова для тренування м'язів ніг», «Пристрій для тренування спортсменів», «Пристрій для тренування м'язів ніг»; для тренування верхніх і нижніх кінцівок – «Пристрій для тренування в лазінні по канату»; для навчання коловому педалюванню велосипедистів – «Пристрій для тренування велосипедистів», «Пристрій М.Г. Лейкіна і В.Є. Водлозерова для тренування велосипедистів»; для тренування бодібілдингів – «Гантель Лейкіна-Водлозерова» (Гантель інерційно динамічна), «Гантель інерційно динамічно-статична», «Гантель інерційно статична».

Основною відмінністю авторських тренажерів від сучасних тренажерних пристроїв є наявність в них керуючої ланки мас-інерційними параметрами конструкції. Можливість керувати даними параметрами забезпечує необхідну зміну локально спрямованого вектора прикладення сили на певні м'язові групи.

Це забезпечує регулювання навантаження, що дозволяє виконувати велику кількість вправ в широкому діапазоні цільової направленості і відповідно з організацією м'язових синергій. При цьому не тільки м'язові групи окремих ланок, але й кінцівки в цілому опозиційно і послідовно переходять від утримуючого статичного виду роботи до динамічного (долаючого і уступаючого) через замкнутий тренажером багатоланковий кінематичний ланцюг. Все це забезпечує багатобічну дію на локальні м'язові групи, вирішуючи тим самим важливе біомеханічне завдання зміцнення основних показників м'язів верхніх і нижніх кінцівок.

У четвертому розділі **«Особливості тренувальних ефектів і адаптаційних реакцій серцево-судиної системи при використанні інноваційних тренажерів локально направленої дії»** наведено результати комплексних експериментальних досліджень.

Результати першої серії експериментальних досліджень з обґрунтування ефективності методів використання авторських тренажерів локально направленої дії для тренування рук (порівняно з тренажером-прототипом) подано в таблиці 1.

До початку досліджень було проведено тестування юнаків (50 студентів 17-22 річного віку) на силові можливості м'язів рук. З таблиці 1 видно, що

Таблиця 1

Динаміка показників максимальної сили (С) і силової витривалості (СВ) при використанні різних тренажерів локально направленої дії для тренування рук у 1-й серії експериментальних досліджень ($\bar{x} \pm S\bar{x}$) (n=50)

Дослідні групи	Тренажери (№ а.с; пат.)	Кути встановлення рукояток (град.)	Досліджені показники	Одиниці вимірювання	Зміни величин досліджених параметрів					Р (В - IV)	Сумарні зрушення до вихідного стану (в %)
					Вихідний стан (В)	Тижні експерименту					
						I	II	III	IV		
А (к)	а.с. № 1277975	0°	С	кГ	48,0±1,1	49,0±0,9	50,2±0,9	51,0±1,1	51,4±1,1	<0,05	7,1
			СВ	с	5,3±0,1	5,3±0,1	5,4±0,1	5,5±0,2	5,6±0,1	<0,05	5,7
Б (е)	пат. № 2011391	0° (L>0)	С	кГ	50,6±1,1	51,6±1,1	52,4±0,9	53,8±1,1	54,8±0,9	<0,01	8,3
			СВ	с	5,5±0,1	5,6±0,1	5,7±0,1	5,8±0,1	5,9±0,1	<0,05	7,3
В (е)	а.с. № 1799610	0°-90°	С	кГ	52,2±1,1	53,0±1,1	55,0±1,3	56,0±1,1	57,4±1,3	<0,01	10,0
			СВ	с	6,0±0,1	6,2±0,1	6,3±0,2	6,4±0,2	6,5±0,2	<0,05	8,3
Г (е)	а.с. № 1671324	Кратне 45°	С	кГ	49,0±1,3	51,0±1,3	53,0±1,5	55,0±1,5	56,8±1,5	<0,001	15,9
			СВ	с	5,5±0,1	5,6±0,1	5,8±0,1	5,9±0,2	6,1±0,2	<0,05	10,9
Д (е)	А.с. № 1277975, № 2011391, № 1799610, № 1671324.	Комплек- сний режим	С	кГ	54,0±1,5	57,2±1,5	59,4±1,5	63,0±1,3	65,4±1,1	<0,001	21,1
			СВ	с	6,0±0,2	6,4±0,2	6,4±0,3	6,7±0,3	6,9±0,2	<0,01	15,0

початковий стан максимальної сили і силової витривалості м'язів рук в 5 групах склав: в (контрольній) «А» $48,0 \pm 1,1$ кг і $5,3 \pm 0,1$ с; а в (експериментальних) «Б» $50,6 \pm 1,1$ кг і $5,5 \pm 0,1$ с; у «В» $52,2 \pm 1,1$ кг і $6,0 \pm 0,1$ с; в «Г» $49,0 \pm 1,3$ кг і $5,5 \pm 0,1$ с; в «Д» $54,0 \pm 1,5$ кг і $6,0 \pm 0,2$ с відповідно.

Одночасно вивчалися реакції серцево-судинної системи. Виконання тестової вправи з тренажерами на початку експериментів приводило до збільшення вихідних реакцій ЧСС і ПТ в усіх групах: в (контрольній) «А» на 30,2 % і 38,2 %; в (експериментальних) «Б» на 34,2 % і 45,0 %, у «В» на 36,1 % і 48,4 %, в «Г» на 40,8 % і 54,4 %, в «Д» комплексний режим (почергові заняття з розробленими тренажерами) на 44,8 % і 56,4 % відповідно.

Тестування величини максимальної сили і силової витривалості м'язів рук (табл. 1), визначення ЧСС і ПТ наприкінці кожного з чотирьох тижнів тренування показало зміну цих показників на всіх етапах дослідження.

Таким чином, у кінці досліджень в контрольній групі «А», яка займалася з тренажером-прототипом максимальна сила і силова витривалість м'язів рук достовірно зросла на 7,1% ($p < 0,05$) і на 5,7% ($p < 0,05$) (табл. 1).

В експериментальних групах, що займалися на розроблених авторських тренажерах, максимальна сила і силова витривалість м'язів рук наприкінці четвертого тижня достовірно зросли більше від вихідного стану: в «Б» на 8,3% ($p < 0,01$) і на 7,3% ($p < 0,05$), у «В» на 10,0% ($p < 0,01$) і на 8,3% ($p < 0,05$), в «Г» на 15,9% ($p < 0,001$) і на 10,9% ($p < 0,05$), в «Д» (комплексний режим) на 21,1% ($p < 0,001$) і 15,0% ($p < 0,01$) відповідно (табл. 1).

При виконанні тестової вправи з тренажерами у кінці четвертого тижня досліджень відзначалося збільшення ЧСС і ПТ у групах: в «А» на 23,1 % і 32,3 %; в «Б» на 28,1 % і 38,4 %; у «В» на 30,6 % і 42,4 %; в «Г» на 35,4 % і 48,3 %; в «Д» (комплексний режим) на 39,6 % і 50,8 % відповідно.

Виявлена достовірна зміна ЧСС і ПТ наприкінці дослідження в групах: в (контрольній) «А» - 23,5% ($p < 0,001$) і -16,2% ($p < 0,05$); в (експериментальних) «Б» -17,4% ($p < 0,05$) і -14,7% ($p < 0,05$), у «В» -15,1% ($p < 0,05$) і -12,4% ($p < 0,05$), в «Г» -13,3% ($p < 0,001$) і -11,5% ($p < 0,05$), в «Д» (комплексний режим) -11,8% ($p < 0,001$) і -9,9% ($p < 0,01$) відповідно.

Отримані експериментальні дані свідчать про те, що збільшення варіативності подразника (заняття з інноваційними тренажерами локально спрямованої дії для тренування рук і в комплексному режимі) покращує розвиток максимальної сили і силової витривалості м'язів рук, а реакції з боку серцево-судинної системи спостерігаються більш виражено порівняно з ефектами, отриманими при використанні тренажера-прототипу.

У другій серії експериментальних досліджень обґрунтувалась ефективність методів використання інноваційних тренажерів локально направленої дії для тренування ніг (порівняно з тренажером-прототипом).

До початку досліджень було проведено тестування юнаків (60 школярів 15-16 річного віку) на рухові якості ніг. Вихідні величини максимальної сили,

силової витривалості м'язів і рухливості в суглобах нижніх кінцівок склали в шести групах: в «А» (контрольній) $63,4 \pm 1,7$ кГ, $45,4 \pm 1,1$ с і $92,2 \pm 2,0$ град; в (експериментальних) «Б» $65,3 \pm 1,1$ кГ, $40,4 \pm 1,2$ с і $94,2 \pm 2,4$ град; у «В» $62,4 \pm 1,9$ кГ, $38,8 \pm 1,3$ с і $93,4 \pm 2,6$ град; в «Г» $64,2 \pm 1,9$ кГ, $47,2 \pm 1,2$ с і $94,8 \pm 2,0$ град; в «Д» $61,8 \pm 1,7$ кГ, $39,6 \pm 1,3$ с і $95,3 \pm 2,4$ град; в «Е» $60,2 \pm 1,9$ кГ, $49,8 \pm 1,2$ с і $96,1 \pm 2,4$ град. відповідно.

Одночасно вивчалися реакції серцево-судинної системи. Виконання тестової вправи на тренажерах на початку досліджень приводило до збільшення вихідних реакцій ЧСС і ПТ в усіх групах: (контрольній) «А» на $34,5\%$ і $40,0\%$, в (експериментальних) «Б» на $41,9\%$ і $48,8\%$, у «В» на $42,2\%$ і $48,3\%$, в «Г» на $43,0\%$ і $49,2\%$, в «Д» на $45,1\%$ і $51,2\%$, в «Е» (комплексний режим) на $49,1\%$ і $55,2\%$ відповідно.

Тестування величини максимальної сили, силової витривалості м'язів і рухливості в суглобах нижніх кінцівок, визначення ЧСС і ПТ наприкінці кожного другого з восьми тижнів тренування показало зміну цих показників на всіх етапах дослідження.

Після восьми тижнів занять на існуючому тренажері у контрольній групі «А» достовірно зросла максимальна сила на $7,9\%$ ($p < 0,05$), силова витривалість м'язів на $6,4\%$ ($p < 0,05$) і рухливість в суглобах нижніх кінцівок покращилася на $9,7\%$ ($p < 0,01$).

У експериментальних групах, що займалися на розроблених авторських тренажерах, ці показники наприкінці занять достовірно зросли більше від вихідного стану: в групах «Б» на $10,9\%$ ($p < 0,05$), $8,7\%$ ($p < 0,01$) і $17,9\%$ ($p < 0,01$); у «В» на $18,3\%$ ($p < 0,05$), $12,6\%$ ($p < 0,01$) і $20,4\%$ ($p < 0,001$); в «Г» на $14,0\%$ ($p < 0,05$), $11,2\%$ ($p < 0,05$) і $12,0\%$ ($p < 0,05$); в «Д» на $20,4\%$ ($p < 0,05$), $14,6\%$ ($p < 0,05$) і $22,1\%$ ($p < 0,001$); в «Е» (комплексний режим) на $25,9\%$ ($p < 0,01$), $18,0\%$ ($p < 0,05$) і $22,9\%$ ($p < 0,01$) відповідно.

При виконанні тестової вправи з тренажерами наприкінці восьмого тижня ЧСС і ПТ підвищувались в групах: в (контрольній) «А» на $28,1\%$ і $34,0\%$; в (експериментальних) «Б» на $35,8\%$ і $43,1\%$, у «В» на $37,1\%$ і $43,2\%$, в «Г» на $38,4\%$ і $45,3\%$, в «Д» на $41,1\%$ і $48,3\%$, в «Е» (комплексний режим) на $46,0\%$ і $52,8\%$ відповідно.

Виявлено достовірне зменшення гемодинамічних реакцій (ЧСС і ПТ) наприкінці дослідження в групах: в «А» $-18,4\%$ ($p < 0,01$) і $-15,4\%$ ($p < 0,05$); в «Б» $-14,8\%$ ($p < 0,05$) і $-11,4\%$ ($p < 0,05$); у «В» $-12,1\%$ ($p < 0,01$) і $-10,5\%$ ($p < 0,01$); в «Г» $-10,6\%$ ($p < 0,001$) і $-8,6\%$ ($p < 0,001$); в «Д» $-8,6\%$ ($p < 0,001$) і $-6,0\%$ ($p < 0,01$); в «Е» (комплексний режим) $-6,3\%$ ($p < 0,001$) і $-4,4\%$ ($p < 0,01$) відповідно до відношення щодо вихідних реакцій серцево-судинної системи на початку досліджень.

Отримані експериментальні дані достовірно свідчать про суттєвий вплив варійованих навантажень (заняття з винайденими інноваційними тренажерами локально направленої дії для тренування ніг і в комплексному режимі) на

розвиток силових можливостей м'язів і рухливість в суглобах нижніх кінцівок, на більш виражені реакції з боку серцево-судинної системи як на початку, так і наприкінці досліджень порівняно з ефектами, отриманими при використанні тренажера-прототипу.

Результати третьої серії експериментальних досліджень з обґрунтування ефективності методу використання авторського тренажера локально спрямованої дії для навчання вправі «лазіння по канату» (порівняно зі звичайним «канатом» і тренажером-прототипом) подано в таблиці 2.

До початку досліджень 270 школярів 10-12 річного віку були розділені за росто-ваговою різницею і проведено тестування дітей – виконання контрольного нормативу «залізи» на висоту 5 м по канату. Виконати цей тест могли в контрольній групі «А» у підгрупі «1» (від 0 до + 5 ум. од.) 33,3 % хлопців і дівчат, у підгрупі «2» (від + 5,1 до + 10 ум. од.) 20,0 % хлопців і 13,3 % дівчат, у підгрупі «3» (від + 10,1 і більше ум. од.) 0 % хлопців і дівчат; в експериментальній групі «Б» у підгрупі «1» (від 0 до + 5 ум. од.) 40,0 % хлопців і 33,3 % дівчат, у підгрупі «2» (від + 5,1 до + 10 ум. од.) 13,3 % хлопців і дівчат, у підгрупі «3» (від + 10,1 і більше ум. од.) 0 % хлопців і дівчат; у експериментальній групі «В» у підгрупі «1» (від 0 до + 5 ум. од.) 33,3 % хлопців і 26,6 % дівчат, у підгрупі «2» (від + 5,1 до + 10 ум. од.) 13,3 % хлопців і дівчат, у підгрупі «3» (від + 10,1 і більше ум. од.) 0 % хлопців і дівчат (табл.2).

Тестування з вправи «лазіння по канату» наприкінці кожного другого з восьми тижнів навчання показало зміну цих показників виконання контрольного нормативу на всіх етапах дослідження.

Тест виконання нормативу (залізи на висоту 5 м по канату) наприкінці восьмого тижня навчання показав, що в контрольній групі «А», котра займалася на звичайному «канаті», у підгрупі «1» виконали 100 % хлопців і 80,0 % дівчат, у підгрупі «2» 33,3 % хлопців і 20,0 % дівчат, у підгрупі «3» 0 % хлопців і дівчат.

В експериментальній групі «Б», що навчалася вправі «лазіння по канату» на тренажері-прототипі, виконання контрольного нормативу наприкінці дослідження також змінювалося і склало в підгрупах «1» 100 % у хлопців і 86,6 % у дівчат, «2» 40,0 % у хлопців і 33,3 % у дівчат, «3» 0 % у хлопців і дівчат (табл. 2).

При навчанні вправі експериментальної групи «В» на сконструйованому нами «Пристрої для тренування в лазінні по канату» виконати тест (залізи на висоту 5 м по канату) наприкінці восьмого тижня змогли в підгрупі «1» 100 % хлопців і дівчат, в підгрупі «2» 86,6 % хлопців і 66,6 % дівчат, в підгрупі «3» 46,6 % хлопців і 33,3 % дівчат (табл.2).

Отримані експериментальні дані свідчать про те, що у школярів з найбільш вираженим показником надмірної ваги (експериментальна) група «В» підгрупа «3» (де росто-вагова різниця + 10,1 і більше ум. од.) навчання вправі «лазіння по канату» на розробленому «Пристрої для тренування в лазінні по канату» розв'язане на новому якісному рівні і дало позитивний результат (у хлопців 46,6 %, у дівчат 33,3 %) (табл.2).

Таблиця 2

Порівняльний аналіз ефективності застосування різних тренажерів локально направленої дії в процесі навчання вправі «лазіння по канату» школярів віком 10-12 років у 3-й серії експериментальних досліджень (n=270)

Тренажери	Групи піддослідних	Підгрупа	Росто-вагова різниця (ум.од.)	Кількість школярів, які виконали контрольний норматив в (%)									
				Вихідне виконання контрольнього нормативу		Тижні експерименту							
						II		IV		VI		VIII	
						Х	Д	Х	Д	Х	Д	Х	Д
Канат	А (к)	1	от 0 до +5	33,3	33,3	53,3	40,0	66,6	53,3	80,0	73,3	100	80,0
		2	+5,1 до+10	20,0	13,3	20,0	13,3	20,0	13,3	26,6	13,3	33,3	20,0
		3	+10,1 і більше	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
а.с. № 69014 тренажер-прототип	Б (е)	1	от 0 до +5	40,0	33,3	53,3	53,3	80,0	66,6	86,6	73,3	100	86,6
		2	+5,1 до+10	13,3	13,3	13,3	13,3	20,0	20,0	26,6	20,0	40,0	33,3
		3	+10,1 і більше	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
а.с. №1600803 авторський тренажер	В (е)	1	от 0 до +5	33,3	26,6	46,6	40,0	66,6	53,3	86,6	80,0	100	100
		2	+5,1 до+10	13,3	13,3	26,6	26,6	40,0	33,3	53,3	40,0	86,6	66,6
		3	+10,1 і більше	0	0	0	0	13,3	6,6	26,6	13,3	46,6	33,3

Примітка: Х – хлопці; Д – дівчата; А(к) – контрольна група; Б, В (е) – експериментальні групи; а.с. № 69014 – «Пристрій для тренування рук і ніг»; а.с. № 1600803 – «Пристрій для тренування в лазінні по канату»

Застосування раніше відомих технічних засобів («канат» і тренажер-прототип) для навчання учнів (віком 10-12 років) вправі «лазіння по канату» в групах «А» і «Б» в підгрупах «З» (де росто - вагова різниця + 10.1 і більше ум. од.) не супроводжувалося виконанням контрольного нормативу «залізити» на висоту 5 м по канату (табл.2).

У четвертій серії експериментальних досліджень обґрунтовано ефективність методів використання авторських велотренажерів (навчання коловому педалюванню) для збільшення швидкісно-силових якостей велосипедистів (порівняно з існуючим велотренажером-прототипом).

До початку досліджень було проведено тестування 40 юнаків 12-14-річного віку шляхом оцінки часу проходження дистанції в гіті на 1000 м з місця на велотреку. Початковий спортивний результат склав в контрольній групі «А» $92,4 \pm 1,6$ с, а в експериментальних групах «Б, В, Г» $90,1 \pm 1,5$ с, $94,0 \pm 1,7$ с, $95,0 \pm 1,8$ с відповідно.

Одночасно вивчалися зміни в серцево-судинній системі (ЧСС і ПТ). Виконання тестової вправи на початку дослідження на велотренажерах в усіх групах підвищувало ЧСС і ПТ: в (контрольній) «А» на 44,2 % і 51,0 %; в (експериментальних) «Б» на 45,2 % і 52,1 %, у «В» на 49,2 % і 54,8 %, в «Г» (комплексний режим) на 51,3 % і 56,2 % відповідно.

Фіксація часу проходження юнаками дистанції в гіті на 1000 м з місця на велотреку, визначення ЧСС і ПТ наприкінці кожного з чотирьох тижнів тренування свідчить про зміну цих показників на всіх етапах дослідження.

Таким чином, наприкінці занять спортивний результат в контрольній групі «А» (що займалася на велотренажері-прототипі) достовірно зріс на 5,4 % ($p < 0,05$), а в експериментальних групах (що навчалися круговому педалюванню на сконструйованих велотренажерах) зріс: в «Б» на 10,0 % ($p < 0,001$); у «В» на 12,7 % ($p < 0,001$); в «Г» (комплексний режим) на 13,5 % ($p < 0,001$) від початкового спортивного результату.

Наприкінці четвертого тижня ЧСС і ПТ змінювалися після виконання тестової вправи в групах: в «А» на 36,1 % і 42,6 %, в «Б» на 39,2 % і 46,2 %, у «В» на 43,1 % і 49,4 %; в «Г» на 47,3 % і 52,5 % відповідно.

Достовірне зниження гемодинамічних реакцій (ЧСС і ПТ) наприкінці дослідження склало в групах: «А» (контрольній) - 18,2% ($p < 0,01$) і - 15,4% ($p < 0,01$); (експериментальних) «Б» - 13,66 % ($p < 0,001$) і - 11,8 % ($p < 0,05$); «В» - 12,2 % ($p < 0,001$) і - 9,9 % ($p < 0,01$); «Г» (комплексний режим) - 8,0 % ($p < 0,001$) і - 6,5 % ($p < 0,001$) щодо відношення до вихідної реакції серцево-судинної системи.

Отримані дані свідчать про те, що збільшення варіативності подразника (навчання на винайдених велотренажерах і в комплексному режимі) в експериментальних групах «Б, В, Г» активізує розвиток і вдосконалення рухової функції велосипедистів, а реакції зі сторони серцево-судинної системи спостерігаються більш виражено як на початку, так і після закінчення занять порівняно з ефектами, отриманими при використанні велотренажера-прототипу

в контрольній групі «А».

У п'ятій серії експериментальних досліджень обґрунтовано ефективність методів використання авторських гантелей для тренування бодібілдингістів (порівняно з тренажером-прототипом).

До початку досліджень було проведено тестування 50 юнаків 16-18 річного віку на максимальну силу і силову витривалість м'язів верхніх кінцівок. Вихідні величини максимальної сили і силової витривалості м'язів рук в контрольній групі «А» склали $52,0 \pm 1,5$ кг і $35,4 \pm 0,6$ с, а в експериментальних групах: «Б» $54,0 \pm 1,7$ кг і $37,2 \pm 0,8$ с; у «В» $54,4 \pm 1,1$ кг і $36,6 \pm 0,7$ с; в «Г» $52,6 \pm 1,5$ кг і $35,4 \pm 0,7$ с; в «Д» (комплексний режим) $52,4 \pm 1,5$ кг і $34,6 \pm 0,8$ с відповідно.

Тестування рухових якостей бодібілдингістів наприкінці кожного з чотирьох тижнів тренування показало зміну показників максимальної сили і силової витривалості м'язів верхніх кінцівок на всіх етапах досліджень.

Таким чином, максимальна сила і силова витривалість м'язів рук в контрольній групі «А» (що займалася з гантеллю-прототипом) наприкінці спостережень достовірно зросли від вихідного стану на 8,5 % ($p < 0,05$) і 6,0 % ($p < 0,05$), а в експериментальних групах, які тренувалися з розробленими гантелями, у «Б» на 16,3 % ($p < 0,01$) і 11,0 % ($p < 0,001$), у «В» на 10,3 % ($p < 0,05$) і 7,9 % ($p < 0,05$), у «Г» на 15,2 % ($p < 0,05$) і 10,7 % ($p < 0,05$), у «Д» (комплексний режим) на 18,3 % ($p < 0,01$) і 14,2 % ($p < 0,05$) відповідно.

На початку дослідження в усіх групах виконання тестової вправи гантелями підвищувало ЧСС і ПТ: в (контрольній) «А» на 32,3 % і 40,4 %; в (експериментальних) «Б» на 38,2 % і 43,0 %, у «В» на 36,9 % і 42,1 %, в «Г» на 39,2 % і 44,1 %, в «Д» (комплексний режим) на 42,0 % і 46,3 % відповідно.

Наприкінці четвертого тижня після виконання тестової вправи гантелями ЧСС і ПТ у групах підвищувалися: в (контрольній) «А» на 24,8 % і 31,7 %; в (експериментальних) «Б» на 32,3 % і 37,7 %, у «В» на 31,4 % і 36,0 %, в «Г» на 33,9 % і 40,0 %, в «Д» на 37,7 % і 42,2 % відповідно.

Достовірне зниження гемодинамічних реакцій (ЧСС і ПТ) наприкінці досліджень склало в групах: «А» (контрольній) - 23,3 % ($p < 0,01$) і - 21,2 % ($p < 0,01$); в (експериментальних) «Б» - 15,0 % ($p < 0,001$) і - 12,4 % ($p < 0,05$), «В» - 14,9 % ($p < 0,01$) і - 11,9 % ($p < 0,05$), «Г» - 13,4 % ($p < 0,001$) і - 10,1 % ($p < 0,01$), «Д» (комплексний режим) - 11,8 % ($p < 0,001$) і - 9,7 % ($p < 0,01$) від вихідної реакції серцево-судинної системи на початку досліджень.

Отримані результати досліджень свідчать про те, що активізація подразника (навантаження) в тренуваннях бодібілдингістів за допомогою винайдених гантелей і в комплексному режимі достовірно супроводжується великим розвитком максимальної сили і силової витривалості м'язів верхніх кінцівок і ослабленням адаптаційних реакцій серцево-судинної системи на фізичні навантаження.

Встановлено, що розроблені методи використання інноваційних тренажерів локально спрямованої дії для вдосконалення техніки фізичних вправ, підвищення рівнів силових можливостей і рухливості в суглобах сприяють

більшому (порівняно з існуючими) розвитку рухових якостей молоді, яка навчається. Реакції зі сторони серцево-судинної системи (ЧСС і ПТ) при використанні авторських тренажерів наприкінці досліджень спостерігаються більш виражено, що супроводжується менш вираженою динамікою адаптаційних процесів (зменшення «звикання» організму до фізичних навантажень) порівняно з ефектами, отриманими при використанні тренажерів-прототипів. Заняття у комплексному режимі робить тренування ще більш ефективним внаслідок збільшення варіативності подразника.

У п'ятому розділі «Аналіз результатів дослідження та їх обговорення» проведено аналіз результатів досліджень, який свідчить, що отримано три групи результатів.

До першої групи віднесено результати, які підтверджують дослідження Албушина В.А., Боровко В.М., Герасименко А.П., Дудника В.П., Дутова Л.А., Єфименко А.М., Лейкіна М.Г., Макурина Ю.К., Цвяткова Ю.А., Freydberg I.M., Kilkenny N.Y. Доведено ефективність методів використання існуючих тренажерів локально спрямованої дії («Пристрій для тренування рук», «Пристрій для тренування ніг», «Пристрій для тренування рук і ніг», «Пристрій для тренування велосипедистів», «Пристрій для тренування бодібілдингістів») в процесі фізичного виховання людини.

До другої групи віднесено результати, які доповнюють дослідження інших авторів. Проведено функціонально-анатомічний аналіз ступеня участі різних м'язових груп у русі на інноваційних тренажерах, обґрунтовано ефективність методу використання нових гантелей для зміцнення м'язів верхніх кінцівок юнаків під час заняття бодібілдингом в умовах змін мас-інерційних параметрів тренажерів, обґрунтовано використання вибірково-направлених м'язових навантажень у процесі фізичного виховання молоді, яка навчається. Ці результати доповнюють дослідження Брисіна В.В., Єфименко А.М., Кузнєцова А.І., Лейкіна М.Г., Орел В.О., Ратова І.П.

До третьої групи віднесено зовсім нові результати досліджень: тести з оцінювання силових якостей і рухливості в суглобах; метод використання авторського тренажера для навчання вправі «лазіння по канату» дітей з надмірною вагою; методи використання авторських тренажерів для навчання коловому педалюванню велосипедистів в умовах цілеспрямованого створювання додаткових навантажень на різних фазах обертання педалей без порушення рухового стереотипу звичайного педалювання; методика комплексного використання ряду інноваційних тренажерів за пріоритетом анатомічної спрямованості.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Теоретико-методичне обґрунтування застосування тренажерних пристроїв показало, що тренажерне забезпечення в масовій фізичній культурі і спорті має велике значення як в процесі адаптації до фізичних навантажень,

вдосконалення фізичних якостей і техніки рухових дій, так і як засіб підвищення варіативності фізичних навантажень. Проте основною проблемою тут є розробка таких тренажерних конструкцій і методів їхнього використання, які б дозволили збільшити варіативність подразника без порушення рухового стереотипу виконуваної вправи.

2. Проведений функціонально-анатомічний аналіз міри участі різних м'язових груп у рухах при використанні авторських тренажерів локально направленої дії для підвищення рівнів силових можливостей м'язів верхніх і нижніх кінцівок опорно-рухового апарату свідчить про більше включення додаткових м'язових одиниць у роботу порівняно з використанням існуючих тренажерів (прототипів).

3. Визначено, що основною відмінністю авторських тренажерів від сучасних тренажерних пристроїв є наявність в них керуючої ланки мас-інерційними параметрами конструкції, що дозволяє підвищити варіативність навантажувальних зусиль. Можливість керувати даними параметрами в розроблених тренажерах забезпечує необхідну зміну локально спрямованого вектора прикладення сили на певні м'язові групи. Це створює умови для більшої варіативності м'язових синергій, що формуються при виконанні фізичних вправ.

4. Встановлено, що використання розроблених інноваційних тренажерів локально спрямованої дії дозволяють більш ефективно, порівняно зі стандартними методиками, навчати фізичним вправам (на уроках фізичної культури у школі, на заняттях у спортивних секціях) і розвивати силові й рухові витривалості, рухливості в суглобах тих, що займаються. Реакції зі сторони серцево-судинної системи (ЧСС і ПТ) організму спостерігаються більш виражено як на початку, так і наприкінці навчань, порівняно з ефектами, отриманими при використанні тренажерів-прототипів.

5. Розроблені методи використання авторських тренажерів забезпечують широку варіативність навантажень, що приводить до достовірного розвитку силових і рухових можливостей молоді 12-22-річного віку (сили і силові витривалості м'язів рук на 21,1 % і 15,0 % протягом місяця; сили, силові витривалості м'язів і рухливості в суглобах ніг на 25,9 %, 17,9 % і 22,9 % протягом восьми тижнів; швидкісно-силових якостей велосипедистів на 13,5 % протягом місяця; сили і силові витривалості м'язів верхніх кінцівок бодібілдингів на 18,3 % і 14,2 % протягом місяця) ніж у тих, що займалися на існуючих тренажерах.

6. Встановлено, що використання створеного тренажера «Пристрій для тренування в лазінні по канату» забезпечує ефективність навчання вправі «лазіння по канату» школярів віком 10-12 років з надмірною вагою.

7. Доведено, що використання тренажерів локально спрямованої дії у процесі рухової активності учнівської молоді 12-22-річного віку достовірно супроводжується менш вираженими адаптаційними реакціями серцево-судинної системи (ЧСС і ПТ) організму порівняно з ефектами, отриманими при

використанні існуючих тренажерів. Заняття в комплексному режимі (почергова варіативність технічними засобами) з тренажерами роблять тренування ефективнішим внаслідок збільшення варіативності подразника і зменшення «звикання» організму до фізичних навантажень.

8. Створені тренажери локально направленої дії портативні, зручні в експлуатації, технологічні у виготовленні, ефективні для застосування в процесі фізичного виховання молоді, що навчається.

Проведене дисертаційне дослідження не розв'язує всіх проблем використання тренажерів у фізичній підготовці учнів. Подальше дослідження повинно з'ясувати питання, які закономірності необхідно встановити для наукового обґрунтування нових методик використання тренажерів локально спрямованої дії у фізичній підготовці учнів для більшого розвитку силових і рухових можливостей.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ З ТЕМИ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Водлозеров В.Е. Тренажеры локально направленного действия (монография) – Симферополь: Издательский центр КГМУ, 2003. – 101 с.

2. Водлозеров В.Е. Физиолого - биомеханические аспекты адаптации к физическим нагрузкам с помощью тренажеров локально направленного действия для тренировки рук // Проблемы, достижения и перспективы развития медико-биологических наук и практического здравоохранения: Труды Крымского государственного медицинского университета им. С.И. Георгиевского. – Симферополь, 2002, том 138, часть 1. – С. 40-44.

3. Водлозеров В.Е. Физиолого-биомеханическое обоснование эффективности системы тренажеров локально направленного действия для тренировки ног // Таврический медико-биологический вестник / Научно-практический журнал Крымского научного центра национальной Академии наук Украины и министерства образования и науки Украины. – Симферополь, 2003. – Т.6. – С.155-160.

4. Водлозеров В.Е. Физиолого-биомеханическое обоснование эффективности системы тренажеров локально направленного действия с изменяющимися масс-инерционными параметрами для тренировки бодибилдингистов // Физическое воспитание студентов творческих специальностей: Сб. научных трудов под ред. Ермакова С.С. – Харьков: ХГАДИ (ХХПИ), 2003. – № 7. – С. 10-19.

5. Водлозеров В.Е. Физиолого-биомеханическое обоснование эффективности системы тренажеров локально направленного действия для тренировки рук и ног // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Зб. наук. пр. за ред. Єрмакова С.С. – Харків: ХДАДМ (ХХПІ), 2003. – № 21. – С. 62-67.

6. Водлозеров В.Е. Физиолого-биомеханическое обоснование эффективности тренажеров локально направленного действия для тренировки

велосипедистов // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Зб. наук. пр. за ред. Єрмакова С.С. – Харків: ХДАДМ (ХХІІІ), 2003. – № 22. – С. 119-127.

7. Водлозеров В.Е., Лейкин М.Г. Устройство для тренировки мышц ног Лейкина-Водлозерова // А.с. СССР № 1493270, кл. А 63 В 23/04. Бюл. № 26. – Москва, 1989. – 5 с.

8. Водлозеров В.Е., Грузевская В.Ф., Королев Н.В., Ефименко А.М., Лейкин М.Г., Яровой Н. М. Устройство для тренировки в лазании по канату // А. с. СССР № 1600803, кл. А 63 В 7/04. Бюл. № 39. – Москва, 1990. – 3 с.

9. Водлозеров В.Е., Лейкин М.Г. Устройство Лейкина-Водлозерова для тренировки мышц ног // А.с. СССР № 1602561, кл. А 63 В 23/04. Бюл. № 40. – Москва, 1990. – 5 с.

10. Водлозеров В.Е., Лейкин М.Г. Устройство для тренировки спортсменов // А. с. СССР № 1639676, кл. А 63 В 22/14. Бюл. № 13 – Москва, 1991. – 3 с.

11. Водлозеров В. Е., Лейкин М.Г. Устройство для тренировки велосипедистов // А.с. СССР № 1646561, кл. А 63 В 69/16. Бюл. № 17. – Москва, 1991. – 3 с.

12. Водлозеров В.Е., Лейкин М.Г. Устройство для тренировки мышц ног // А. с. СССР № 1650165, кл. А 63 В 22/14. Бюл. № 19. – Москва, 1991. – 8 с.

13. Водлозеров В.Е., Лейкин М.Г. Устройство Лейкина-Водлозерова для тренировки рук // А.с. СССР № 1671324, кл. А 63 В 23/035. Бюл. № 31. – Москва, 1991. – 8 с.

14. Лейкин М.Г., Водлозеров В.Е. Устройство М.Г. Лейкина и В.Е. Водлозерова для тренировки велосипедистов // А.с. СССР № 1731246, кл. А 63 В 69/16. Бюл. № 17. – Москва, 1992. – 6 с.

15. Лейкин М.Г., Водлозеров В.Е. Гантель Лейкина-Водлозерова // А. с. СССР № 1734790, кл. А 63 В 21/075. Бюл. № 19. – Москва, 1992. – 4 с.

16. Лейкин М.Г., Водлозеров В.Е. Гантель // А.с. СССР № 1771771, кл. А 63 В 21/075. Бюл. № 40. – Москва, 1992. – 3 с.

17. Лейкин М.Г., Водлозеров В. Е. Устройство для тренировки мышц рук // А.с. СССР № 1799610, кл. А 63 в 23/12. Бюл. № 9. – Москва, 1993. – 3 с.

18. Лейкин М.Г., Водлозеров В.Е. Гантель // Пат. R.U. № 2013100, кл. А 63 В 21/072. Бюл. № 10. – Москва, 1994. – 4 с.

19. Лейкин М.Г., Водлозеров В.Е. Устройство для тренировки рук // Пат. R.U. № 2011391, кл. А 63 В 23/12. Бюл. № 8. – Москва, 1994. – 4 с.

20. Лейкин М.Г., Водлозеров В.Е. Гантель // Пат. R.U. № 2043130, кл. А 63 В 21/072. Бюл. № 25. – Москва, 1995. – 5 с.

21. Водлозеров В.Є., Єфименко А.М., Лейкін М.Г. Гантель // У.А. Д.П. на винахід № 65907 А, кл. А 63 В 21/072. Бюл. № 4. – Київ, 2004. – 2 с.

22. Водлозеров В.Є., Єфименко А.М., Лейкін М.Г. Гантель // У.А. Д.П. на винахід № 65908 А, кл. А 63 В 21/072. Бюл. № 4. – Київ, 2004. – 2 с.

23. Водлозеров В. Є., Єфименко А. М., Лейкін М. Г. Гантель // У. А. Д. П. на корисну модель № 5087, кл. А 63 В 21/072. Бюл. № 2. – Київ, 2005. – 29 с.

24. Водлозеров В. Є., Єфименко А. М., Лейкін М. Г. Гантель // У. А. Д. П. на корисну модель № 5089, кл. А 63 В 21/072. Бюл. № 2. – Київ, 2005. – 10 с.

25. Водлозеров В. Е., Ефименко А. М. Исследование эффективности системы тренажеров локально направленного действия для создания избирательно-направленных мышечных нагрузок при развитии и совершенствовании двигательной функции велосипедистов // Динаміка наукових досліджень: Зб. матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2002. – Т. 12 – С. 6-7.

26. Водлозеров В. Е., Ефименко А. М. Исследование эффективности системы тренажеров локально направленного действия для тренировки рук // Наука і освіта 2003: Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2003. – Т. 30 – С. 6-7.

27. Лейкин М. Г., Водлозеров В. Е., Садовская Ю. Я., Макурин Ю. К. Тренажер для специальной физической подготовки единоборцев // Проблемы и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях: Сб. статей 2-й Международной электронной научной конференции под ред. проф. Ермакова С. С. – Харьков-Белгород-Красноярск, 2006. – С. 145-148.

28. Лейкин М. Г., Водлозеров В. Е., Садовская Ю. Я., Макурин Ю. К. К проблеме тренажерного обеспечения студенческого спорта // Проблемы и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях: Сб. статей 2-й Международной электронной научной конференции под ред. проф. Ермакова С. С. – Харьков-Белгород-Красноярск, 2006. – С. 149-151.

29. Лейкин М. Г., Водлозеров В. Е. Портативный гимнастический тренажер индивидуального пользования // Методические указания по гимнастике для студентов специальности 2114 «Физическое воспитание». Таврический национальный университет им. В. И. Вернадского. – Симферополь, 1990. – 22 с.

АНОТАЦІЇ

Водлозеров В.Є. Ефективність використання інноваційних тренажерів локально направленої дії в масовій фізичній культурі. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання і спорту за спеціальністю 24.00.02. – Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення. – Харківська державна академія фізичної культури, Харків, 2008.

Дисертація присвячена розробці ефективних методів використання інноваційних тренажерів локально спрямованої дії і вивчення адаптаційно-тренувальних ефектів у процесі рухової активності учнівської молоді. Встановлено, що систематичне використання авторських тренажерів для силового тренування м'язів верхніх і нижніх кінцівок учнів внаслідок варіювання і активізації

подразника (заняття з авторськими тренажерами) достовірно дає більший позитивний ефект (розвиток максимальної сили, силової витривалості м'язів, рухливості в суглобах, більш виражену реакцію з боку серцево-судинної системи (як на початку, так і наприкінці досліджень)) і менш виражену динаміку адаптаційних процесів (зменшення «звикання» організму до фізичних навантажень) у порівнянні з ефектами, отриманими при використанні існуючих тренажерів. Дослідження обґрунтовують доцільність занять з винайденими тренажерами у комплексному режимі, оскільки це робить тренування більш ефективним внаслідок збільшення варіативності подразника.

Ключові слова: тренажери локально направленої дії, фізичні навантаження, адаптація, максимальна сила, силова витривалість.

Водлозеров В.Е. Эффективность использования инновационных тренажеров локально направленного воздействия в массовой физической культуре. – Рукопись.

Диссертация на соискание научной степени кандидата наук по физическому воспитанию и спорту по специальности 24.00.02 – Физическая культура, физическое воспитание разных групп населения. – Харьковская государственная академия физической культуры, Харьков, 2008.

В работе изучена эффективность методов использования авторских тренажеров локально направленного воздействия в процессе совершенствования двигательных возможностей учащихся.

Во введении обоснованы выбор темы исследования и ее актуальность, определен объект, предмет, цель, задачи и методы научного исследования, показана степень научной разработанности темы, указана научная новизна и практическая значимость диссертационного исследования.

Проведено теоретико-методическое обоснование значения тренажерных устройств для совершенствования адаптационных и двигательных возможностей человека в процессе физического воспитания.

Сделан функционально-анатомический анализ степени участия различных мышечных групп в движениях при использовании авторских тренажеров локально направленного воздействия (14 тренажеров на уровне изобретений) для повышения уровней силовых возможностей мышц верхних и нижних конечностей и по приоритетам анатомической направленности, разработаны и теоретически обоснованы методы использования тренажеров.

В пяти сериях исследований на различных этапах в качестве испытуемых (470 человек в возрасте от 10 до 22 лет) принимали участие студенты факультета физической культуры ТНУ им. В.И. Вернадского, учащиеся общеобразовательной средней школы I-III ступени № 37, учащиеся НСБ «Симферопольский велотрек» (г. Симферополь).

В работе показана взаимосвязь между варьированием и активизацией раздражителя, повышением уровней силовых возможностей мышц верхних и

нижних конечностей и механизмом адаптационных сдвигов в сердечно-сосудистой системе в процессе совершенствования двигательных возможностей человека.

Экспериментальными исследованиями по изучению особенности тренирующих эффектов и адаптационных реакций сердечно-сосудистой системы при использовании инновационных тренажеров локально направленного воздействия установлено, что систематические занятия с ними вследствие варьирования и активизации раздражителя, дают больший положительный эффект (развитие максимальной силы, силовой выносливости мышц, подвижности в суставах, более выраженную реакцию со стороны сердечно-сосудистой системы (в начале и в конце исследований) и менее выраженную динамику адаптационных процессов (суммарные сдвиги)), по сравнению с эффектами полученными при использовании существующих тренажеров (прототипов). Исследования обосновывают целесообразность занятий с изобретенными тренажерами в комплексном режиме (поочередная вариативность техническими средствами), так как это делает тренировку более эффективной вследствие увеличения вариативности раздражителя и уменьшения фактора «привыкания» организма к физическим нагрузкам.

Разработанные технические устройства и методы их использования эффективны при физическом воспитании учащейся молодежи в качестве специальных средств для повышения уровней силовых способностей мышц верхних и нижних конечностей опорно-двигательного аппарата.

Ключевые слова: тренажеры локально направленного воздействия, физическая нагрузка, адаптация, максимальная сила, силовая выносливость.

Vodlozyorov V.Ye. The Efficiency for Use of Innovative Trainers Local Action in Mass Physical Culture. – Manuscript.

A Dissertation for the degree of Candidate of Sciences in Physical Education and Sports in speciality 24.00.02 – Physical Culture, Physical Education of different groups of population. Kharkiv State Academy of Physical Culture, Kharkiv, 2008.

Due to the experimental research for studies of peculiarities of training effects and adaptation reactions of the cardiovascular system at the use of innovative trainers local action it was established that the systematic training in result of variation and activation of stimulus gives a big positive effect (the development of maximum strength, power endurance, a more expressed reaction of the cardiovascular system, and less expressed dynamics of adaptation processes) in comparison with the training on before-known trainers. A research grounds an advisability of the training on invented trainers in a complex mode (alternate variation with technical means), as it makes the training more effective due to the increase of the variation of stimulus and the reduction of “habituation” of an organism to physical loads which slows a physical ability to train.

Key words: trainers local action, physical loads, adaptation, maximal strength, power endurance.