

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ
УКРАЇНИ**

Юрченко О.А., Воробйова А.В., Ричок Т.М., Ярмолінський Л.М.

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З ДИСЦИПЛІНИ
«Актуальні проблеми ергономічної біомеханіки оздоровчої рухової активності та
спорту» на тему:
«Використання сучасного тренажерного обладнання
у процесі фізкультурно-оздоровчої діяльності»**

Київ - 2020

Автори:

Юрченко Олександр Анатолійович – кандидат наук з фізичного виховання та спорту, старший викладач кафедри біомеханіки та спортивної метрології Національного університету фізичного виховання і спорту України;

Воробйова Анастасія Володимирівна – кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент кафедри здоров'я, фітнесу та рекреації Національного університету фізичного виховання і спорту України;

Ричок Тетяна Миколаївна – кандидат наук з фізичного виховання та спорту, викладач кафедри біомеханіки та спортивної метрології національного університету фізичного виховання і спорту України;

Ярмолінський Леонід Михайлович – кандидат наук з фізичного виховання та спорту, старший викладач кафедри біомеханіки та спортивної метрології Національного університету фізичного виховання і спорту України;

Рецензенти:

Литвиненко Юрій Вікторович – доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор, декан факультету здоров'я, фізичного виховання та турзму Національного університету фізичного виховання і спорту України.

Юхно Юрій Олександрович - кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент кафедри інноваційних та інформаційних технологій у фізичному вихованні та спорту Національного університету фізичного виховання і спорту України.

Рекомендовано до друку рішенням ради факультету спорту та менеджменту НУФВСУ (протокол № 2 від 31 листопада 2020 р.) та кафедри біомеханіки та спортивної метрології НУФВСУ (протокол № 3 від 8 вересня 2020 р.).

ЗМІСТ

Вступ.

- 1. Історія виникнення та розвитку спортивних споруд та тренажерного обладнання.**
- 2. Класифікація тренажерів та тренажерного обладнання.**
- 3. Поняття про техніку фізичних вправ та її характеристика.**
- 4. Регулювання зовнішньої сторони навантаження шляхом зміни його компонентів.**
- 5. Внутрішня сторона фізичного навантаження.**
- 6. Відпочинок між фізичними навантаженнями як фактор оптимізації тренувальних дій.**
- 7. Методи, спрямовані на вдосконалення рухових навиків і розвиток фізичних якостей.**
- 8. Прояв фізичних якостей в руховій діяльності людини.**

ВСТУП

У сучасних умовах життєдіяльності людина постійно перебуває в умовах взаємодії з навколишнім середовищем. Таким чином є необхідність контактувати та використовувати різні технічні засоби в умовах їх прикладної експлуатації. У процесі використання технічних пристроїв найголовнішим питанням постає ергономічна взаємодія експлуатації та технічного виконання рухових дій. В рамках цього в основу виступає такий науковий напрямок як «Ергономічна біомеханіка».

Даний напрямок вивчає взаємодію людини із різними предметами та умовами навколишнього середовища задля вдосконалення технічного виконання у процесі життєдіяльності. Як наукова дисципліна «Ергономічна біомеханіка» комплексно вивчає людину в конкретних умовах її діяльності та вплив різного роду факторів на її працездатність.

Як навчальна дисципліна «Ергономічна біомеханіка» для студентів фізкультурного профелю є надзвичайно важлива та актуальна. Даний напрямок може бути інтегрований в такі навчальні дисципліни як: «Біомеханіка фізичних вправ» «Спортивні споруди та тренажерне обладнання», «Фітнес та рекреація» «Персональний тренінг», «Адаптивне фізичне виховання» і т.д. Таким чином «Ергономічна біомеханіка» є багатограним науковим напрямком який дозволяє створити чітке розуміння взаємодії умов навколишнього середовища, технічних засобів та людини. І як внаслідок здійснити вдосконалення науково-технічного прогресу людства.

«Ергономічна біомеханіка» рекомендована для студентів закладів вищої освіти спортивного профелю, фізкультурно-оздоровчих організацій, а також тренерам та спеціалістам, які працюють в шкільних та позашкільних навчальних закладах.

1. Історія виникнення та розвитку спортивних споруд та тренажерного обладнання.

Спорт та різноманітна рухова активність супроводжували людське суспільство ще з давніх часів. Фізична культура і спорт своїм історичним корінням ідуть у глибоку давнину. Археологічні розкопки надають відомості про примітивні побудови спортивних споруд на території Індії, Єгипту, Середньої Азії та Південної Америки.

У глибокій древності фізичні вправи носили культовий характер та були пов'язані із гігієною, але у військовій підготовці, в іграх, в різних фізичних вправах мали важливе значення. Розвиток фізичного виховання вплинуло у процесі різноманітних ігор, єдиноборств, бігу на різні дистанції, на необхідність побудови спеціальних споруд. А нові спортивні споруди впливали, в свою чергу, на виникнення та розвиток видів спорту та розвитку фізичного виховання.

Проведення спортивних змагань нерозривно пов'язували із військовою підготовкою місцевого населення різних народів. Створювались спеціальні умови для змагань стрільби з лука, метання камінь, дисків та інших предметів. Лицарі змагались у вправності у фехтуванні, проводились змагання на конях, які також носили перекладний характер.

Таким чином створювались перші примітивні спортивні споруди та обладнання для задоволення основних потреб населення. Це в основному військове ремесло, господарські справи, добування їжі і т.д.

У процесі життєдіяльності для більш вузького і конкретного кола завдань суспільством було винайдено тренажерне обладнання, які мали чітку мету та завдання. У сучасному суспільстві для підтримання належної спортивної форми використовуються спеціальні тренажери та спортивне обладнання. У древні часи таких засобів не було, але потреба зберігатись у відмінній фізичній формі залишалась.

Звичайно, у древні часи спеціальних засобів, які б були схожі на тренажери не було, але люди підтримували свою фізичну форму за рахунок інших засобів фізичного виховання і спортивного тренування. Вони використовували підручні засоби, піднімання тварин, камінь, дерев тощо. Для тренувань кардіо системи організовували біг на різні дистанції між собою, між племенами і селами.

Перші тренажери, які придумані людиною датовані у XVI столітті. Першим розробником тренажерів вважаються Фрідріх Людвіг Ян (1778-1852 рр.). Він створив спеціальні тренажери для занять фітнесом, тренажери для балансу тіла людини, бруси та дерев'яні коні.

Справжній прорив у створенні спеціальних тренажерів здійснив Густав Вільгейм Зандер у середині XIX століття. У дитинстві Густав був дуже кволим хлопчиком і він мріяв створити спеціальні тренажерні засоби для нарощування м'язової маси тіла людини. Уже у віці 29 років Зандер відкрив свій перший тренажерний зал у якому нараховувалось 27 тренажерів. У переміщенні були тренажери як і для розвитку кардіо системи, так і для розвитку сили. Ефект виявився колосальний. І вже через 2 роки він відкрив ще 2 тренажерних зала, один у Лондоні, а інший у Нью Йорку. Відкриті тренажерні зали автора набули дуже стрімкої популярності. Був очевидним той факт, що збільшилась кількість здорового населення та значно розвивалась фізична сила у людей. Спортивні тренажерні зали почали і відвідувати вагітні жінки, які у процесі занять могли краще виносити плід і процес родів був кращим.

Вже у період 1911 року Густав Вільгейм Зандер по всьому світі відкрив 202 тренажерних зала. Це по впливало на розробку спеціального тренажерного обладнання для людей із інвалідністю, а також у розвитку фізичної терапії.

Багато сучасного тренажерного обладнання було створено на основі загальних механізмів побудови тренажерів на концепції Густава Вільгейма Зандера.

2. Класифікація тренажерів та тренажерного обладнання.

Навчально-тренувальні пристрої для розвитку фізичних якостей (сили, швидкості, гнучкості, витривалості та спритності), удосконалення спортивної техніки й аналізаторних функцій організму, переважно використовуються у сфері фізичного виховання і спорту. Тренажери можуть бути індивідуального та колективного використання, а їх вплив на організм людини – локальним (коли у роботі беруть участь окремі м'язові групи), регіональним (у роботі беруть участь приблизно третя частина усіх м'язів організму), загальним (у роботі задіяна більша кількість м'язових груп організму людини).

Технічні особливості тренажерів залежать від конструкторських рішень, які визначаються необхідністю переважного розвитку однієї або одночасно декілька рухових якостей. Наприклад, такі технічні засоби, як «бігова доріжка», веслувальні і інші тренажери, дозволяють ціле направлено розвивати загальну, швидкісну та силову витривалість. А різні конструкції тягових пристроїв, еспандерів, ролерів, сприяють розвитку динамічної сили та гнучкості. А наприклад, заняття на батуті сприяють розвитку спритності та координаційних здібностей. Різні по спрямованості впливу на організм тренажери, можуть бути об'єднані в одному універсальному пристрої. Так, наприклад, за допомогою гімнастичного комплексу «Здоров'я» можна розвивати практично усі фізичні якості.

Існують різні класифікації тренажерів:

За призначенням (для фізичної, технічної, тактичної підготовки, для відновлення працездатності, контролю і т.д.);

За структурою (механічні, електричні, із зворотнім зв'язком, з терміною інформацією);

За принципом дії (світло-звукотехнічні електромеханічні, цифрові моделюючі, кібернетичні);

За формою навчання (індивідуального, групового та потокового використання);

За логікою роботи (з лінійною або розгалуженою програмою, з альтернативним вибором рухової дії або з вільним конструюванням програми відповіді).

Тренажери дозволяють моделювати різноманітні умови й ситуації. В основу їхньої конструкції покладені різні механічні, електричні, логічні або інформаційні процеси. Однак істотна відмінність не в тому із чого зроблений той чи інший тренажер, а те, які біомеханічні, психологічні структури рухових дій він дозволяє моделювати.

Розглядаючи структуру побудови, технічні можливості та способи використання та моделювання технічних засобів В.М. Заціорський у 1984 запропонував класифікацію тренажерів, які автор поділив на 2 групи.

За призначенням: для використання технічної майстерності, для розвитку рухових здібностей, для розвитку динамічної рівноваги, для реабілітації, для тактичної підготовки, відновлювальні, оздоровчі.

За структурою: без зворотного зв'язку, із зворотним зв'язком, без термінової інформації, з терміною інформацією, одно контурні, багатоконтурні, in line, on line.

За призначенням: для удосконалення технічної майстерності, в основі цих тренажерів закладений принцип зворотного зв'язку, де еталоном виступає як величина якогось одного показника (сила, швидкість, прискорення, траєкторія), так і зміна (крива на графіку) одного показника щодо іншого.

Для тактичної підготовки, дані тренажерні пристрої повинні забезпечувати вдосконалення моторного (виконавчого) і психічного (цілеформуючого) компонентів. Тренажер для тактичної підготовки повинен імітувати умови змагальної діяльності (наприклад макет футбольного поля, на якому ставлять фігурки гравців і розучують різні тактичні варіанти).

Для розвитку рухових здібностей, з їхньою допомогою можна ефективніше працювати над вихованням і розвитком спеціальних рухових і вольових якостей спортсменів у різних видах спорту: сили, швидкості, витривалості (велотренажер «Спорт-1»), спритності, орієнтування у просторі координації рухів, гнучкості, стрибучості, м'язового відчуття, ритмічності, сміливості і інших якостей.

Оздоровчі, вони використовуються як один із засобів зміцнення здоров'я, зниження захворюваності й підвищення продуктивності праці.

За структурою. Без зворотного зв'язку, людина не отримує інформації про ефективність своїх рухових дій. Із зворотним зв'язком, фізичні вправи дозволяють спортсменові спрямувати інформацію про якість виконання дії, вони забезпечують автоматичний вимір показників, що характеризують спортсмена і порівнюють їх із програмним значенням. З терміною інформацією, видають інформацію безпосередньо в процесі виконання фізичної вправи, указують на помилки безпосередньо в момент виконання рухової дії (прикладом найпростішого тренажера із зворотним зв'язком і терміною інформацією може служити дзеркало на заняттях у спортивній або художній гімнастиці). В одно контурних тренажерах програмується один показник життєдіяльності спортсмена (наприклад кардіолідер). Багато контурні тренажери програмуються одночасно на кілька показників (наприклад «човен-лабораторія»). In line – автоматизовані тренажери, у яких вимірювальні кількісні характеристики, які вимагають тимчасових витрат на обробку й подання результатів

(наприклад відеокомп'ютерний комплекс KINEX). On line (реальний масштаб часу) – автоматизовані багато контурні тренажерні системи та діагностичні комплекси, з персональними комп'ютерами, оснащені спеціальними програмами по миттєвій обробці й поданню результатів вимірювальних кількісних характеристик (наприклад комплекс ергометрів фірми TEXNOGYM).

Класифікація фізичних вправ – це їхнє розділення на групи (класи) у відповідності з певною класифікаційною ознакою. За допомогою класифікації вчитель, викладач, тренер можуть визначати характерні властивості тих або інших фізичних вправ, їхній освітньо-виховний потенціал, а отже, більш цілеспрямовано і ефективно підбирати ті вправи, котрі у більшій мірі відповідають вирішенню конкретних педагогічних завдань, індивідуальним і віковим особливостям тих, хто займається, характеру фізкультурної діяльності та умовам проведення занять.

Нині відомо більше 300 класифікацій фізичних вправ (Наталов, 1976). У зв'язку з тим, що теорія і практика фізкультурної освіти безперервно збагачується новими даними, класифікації не залишаються незмінними. Проблема вдосконалення класифікації полягає в тому. Щоб систематизувати усе різноманіття існуючих фізичних вправ, виходячи з об'єктивних можливостей, наданих ними, для формування фізичної культури особистості в цілому і окремих її компонентів. Важливо також і те, щоб у класифікації передбачувалась можливість появи і прогнозування нових форм фізичних вправ.

Слід мати на увазі, що кожна фізична вправа володіє не одною, а кількома характерними ознаками. Тому одна і та ж вправа може бути надана в різних класифікаціях.

У зв'язку з цим не може бути створено придатної для кожного випадку єдиної класифікації вправ.

Розглянемо основні з них.

1. *Класифікація вправ за переважною цільовою спрямованістю їхнього використання.* За цією ознакою вправи підрозділяються на загальнорозвиваючі, професійно-прикладні, спортивні, відновлювальні, рекреаційні, лікувальні, профілактичні та ін. У свою чергу, в залежності від їхньої значущості у відповідному виді фізкультурної діяльності, вони можуть мати різні різновиди. Наприклад, спортивні вправи, підрозділяються на змагальні, спеціально-підготовчі та загальнопідготовчі.

Змагальні вправи являють собою рухові дії, котрі є предметом спортивної спеціалізації і виконуються у відповідності з правилами змагань з даного виду спорту. Спеціально-підготовчі вправи – це вправи, що являють ти чи інші варіанти змагальної вправи. Обов'язковою ознакою цих вправ є суттєва подібність зі змагальною дією як за формою, так і за характером прояву зусиль. Загальнопідготовчі вправи – це решта вправ, які включаються до спортивного тренування і служать, перш за все, засобами загальної підготовки спортсмена.

2. *Класифікація вправ за їхньою переважною дією на розвиток окремих якостей (здібностей) людини.* За цією ознакою виділяють вправи для розвитку швидкісних, силових, швидкісно-силових і координаційних здібностей, витривалості, гнучкості, сенсорно-перцептивних, інтелектуальних, естетичних, вольових здібностей і т.д.

3. *Класифікація вправ за їхнім переважним проявом певних рухових умінь і навиків.* Тут за звичаєм розрізняють акробатичні, гімнастичні, ігрові, бігові, стрибкові, металеві та інші вправи.

4. *Класифікація вправ за структурою рухів.* В цьому випадку вправи підрозділяються на циклічні, ациклічні та змішані. До групи циклічних вправ входять ходьба, біг, плавання, гребля, їзда на велосипеді, пересування на лижах, біг на ковзанах та ін. Їхніми характерними ознаками є закономірна послідовність, повторюваність та зв'язок самих циклів. До ациклічних вправ відносяться: метання диску і молоту, штовхання ядра, стрибки з місця, гімнастичні вправи на приладах, ривок і поштовх штанги та ін. Тут кожна вправа являє собою закінчену дію, а якщо вона буде багаторазово повторюватися, то не стане циклічною, тому що повторення не витікає із суті самої дії. До змішаних вправ відносяться такі, в яких сполучаються дії циклічного і ациклічного типу. До цієї групи входять стрибки у довжину з розбігу, стрибки із жердиною, метання спису з розбігу і т.д.

5. *Класифікація вправ, яка побудована за переважною дією на розвиток окремих м'язових груп.* В залежності від того, на які м'язові групи вони діють, відокремлюють вправи для м'язів шиї і потилиці, спини, живота, плечового поясу, плеча, передпліччя, кисті, тазу, стегна, гомілки і стопи. Така класифікація широко застосовується при складанні комплексів силових вправ у процесі проведення занять з бодібілдингу, атлетичної гімнастики, пауерліфтингу, гирьового спорту та ін.

6. *Класифікація вправ за особливостями режиму роботи м'язів.* При цьому виділяють вправи, якщо у процесі виконання будь-якої дії м'язи скорочуючись, укорочуються або подовжуються; статичні (ізометричні), при виконанні яких довжина м'язів при скороченні залишається незмінною; комбіновані, тобто ті, що одночасно поєднують обидва режими роботи м'язів.

7. *Класифікація вправ за відмінністю механізмів енергозабезпечення м'язової діяльності, що приймають участь у роботі.* В цьому випадку розрізняють вправи аеробного характеру, коли енергозабезпечення м'язової роботи здійснюється в основному за рахунок процесів окислення за участю кисню; анаеробного характеру, виконання котрих відбувається у без кисневих умовах; та аеробно-анаеробні вправи, тобто змішаного характеру.

8. *Класифікація вправ за інтенсивністю роботи.* Існують різні способи оцінки інтенсивності, тому групування та рівні градації вправ за цією ознакою в окремих видах фізичної культури може відбуватися по-різному. Як правило, вони підрозділяються на вправу максимальної, субмаксимальної, великої, середньої, малої або помірної інтенсивності.

Окрім вказаних класифікацій існують і інші класифікації вправ: за дією на різні системи і функції організму (на розвиток органів дихання, кровообігу, вестибулярного апарату і т.д.), за ознакою приладу (без приладу, з приладами та ін), за предметними формами застосування (гімнастика, спортивні ігри, туризм); за кількістю тих, хто займається, виконуючи вправи (без партнера, з партнером).

3. Поняття про техніку фізичних вправ та її характеристика.

Виконуючи будь-яку фізичну вправу, людина вирішує певне рухове завдання: штовхнути штангу певної ваги, подолати у стрибку певну висоту, штовхнути ядро якомога далі. В багатьох випадках одне і те ж саме завдання може бути вирішене кількома способами. Наприклад, удар по футбольному м'ячу можна виконати зовнішньою або внутрішньою стороною стопи, носком або підйомом. Отже, мова йде про техніку руху.

Різні способи вирішення рухового завдання прийнято називати технікою фізичних вправ

В основі кожного способу виконання фізичної вправи лежить сукупність взаємозв'язаних рухів. Ці рухи, об'єднані між собою загальною змістовною (цільовою) спрямованістю фізичної вправи, мають назву операції.

Якщо рухове завдання складне і його виконання складається з деякої кількості більш дрібних рухових завдань, то і спосіб його рішення має складну структуру, містить відповідну кількість операцій, кожна із котрих повинна стати об'єктом вивчення у процесі оволодіння технікою фізичних вправ. Визначення операційного складу фізичної вправи є однією із важливих умов вивчення його техніки у педагогічному аспекті. Це має місце на увазі виділення суті рухового завдання та операцій, що складають даний спосіб виконання дії, та опис просторових, часових, швидкісних, ритмічних параметрів рухів, які характеризують виконання операцій.

Рухові дії складаються з окремих рухів. При цьому не всі рухи в ній однаково важливі. У зв'язку з цим розрізняють основу техніки рухів, основну (ведучу) ланку і деталі техніки.

Основа техніки – це сукупність відносно незмінних і достатніх для рішення рухового завдання рухів

Основна (ведуча) ланка техніки – це найбільш важлива і вирішальна частина в техніці даного способу виконання рухового завдання

Виконання ведучої ланки техніки у рухах за звичаєм відбувається у порівняно короткий проміжок часу і потребує більших м'язових зусиль.

Деталі техніки – це другорядні особливості руху, що не порушують його основного механізму (основи техніки)

Деталі техніки можуть бути різними у різних осіб і залежать від їхніх особливостей.

Правильне використання індивідуальних особливостей кожного з тих, хто займається, характеризує його індивідуальну техніку. Розучування будь-якої дії починається з вивчення її основи, де велика увага приділяється основній (ведучій) ланці техніки, а потім вже її деталям. Техніка фізичних вправ постійно вдосконалюється і поновлюється, що обумовлено:

- зростаючими вимогами до рівня фізичної підготовленості;
- пошуком більш досконалих способів виконання рухів;
- підвищенням ролі науки у фізичному вихованні і спорті;
- вдосконаленням методики навчання;
- появою нового спортивного інвентарю, обладнання (наприклад, синтетичні покриття бігових доріжок, фібергласова жердина – у стрибках із жердиною) та іншими факторами.

Просторові характеристики містять: положення тіла, траєкторію (шлях) руху.

Положення тіла. Яку б рухову дію не здійснювала людина, вона повинна надати своєму тілу певне положення у просторі. Збереження нерухомого положення тіла та окремих його частин здійснюється завдяки статичному напруженню м'язів.

Необхідність виділення **положення тіла** пояснюється його великим значенням в техніці фізичних вправ. Розрізняють вихідні, проміжні, кінцеві положення тіла.

Вихідні положення приймають для створення найбільш вигідних умов для початку наступних рухів, кращому орієнтуванню у навколишніх обставинах, збереження стійкості, забезпечення свободи рухів, відповідної дії на певні органи і системи організму. Так, низький старт в бігу на короткі дистанції дає легкоатлету можливість швидше розвинути максимальну швидкість; вичікувальна поза волейболіста або воротаря в хокеї забезпечує ефективну підготовку до виконання рухів, які відповідають ігровій ситуації; стійка боксера гарантує зручне спостереження за суперником та швидкість пересування у биль-якому напрямі і можливість швидко нанести відповідні удари. Вихідні пози в цьому випадку характеризують готовність тих, хто займається, до рішення наступного рухового завдання. Їх можна віднести до тих станів, які академік О.О.Ухтомський назвав "оперативним спокоєм". Хоча в них немає зовнішніх рухів, але ніде так яскраво не проявляється єдність концентрованої цілеспрямованості організму, як у цих вихідних позах.

Проміжні положення. Ефективність багатьох фізичних вправ залежить не тільки від вихідного положення, що передуває початку рухів, але й і від збереження найбільш вигідної пози тіла або яких-то його частин у процесі виконання самого руху. Наприклад, утримання нерухомої пози тіла при стрільбі стоячи у біатлоні є однією з найбільш важливих характеристик техніки, що безпосередньо впливає на результативність стрільби. Низька посадка ковзаняра, гірськолижника, горизонтальне положення плавця зменшує опірність зовнішнього середовища і тим самим спричиняє підвищення швидкості пересування.

Кінцеві положення в окремих фізичних вправах також грають важливу роль. Наприклад, приземлення після зіскакування з приладу в гімнастиці або у стрибках на лижах з трампліну. Правильне положення тіла в них дозволяє зберегти стійкість при приземленні та запобігти отриманню травми. Є види рухових дій, в яких кінцеве положення тіла не впливає на результат. Скажемо, поза гравця після передачі м'яча у футболі.

В деяких видах фізичних вправ, які пов'язані з оцінкою результатів змагань на точність і виразність рухів при заданій програмі, до загальної пози та положенням окремих частин тіла, в першу чергу, пред'являються вимоги естетичного характеру (спортивна гімнастика, фігурне катання на ковзанах, стрибки у воду та ін.). Це пов'язано з тим, що техніка в них набуває самостійної ролі, стаючи предметом оцінки спортивних досягнень.

Траєкторія руху – це шлях, який відбувається тією або іншою частиною (точкою) тіла у просторі. Траєкторія руху характеризується формою, напрямком та амплітудою

Форма траєкторії може бути прямолінійною та криволінійною.

Прямолінійні рухи у практиці зустрічаються надто рідко. Пояснюється це тим, що рухи в окремих суглобах (рук, ніг та ін.) мають обертальний характер. Тому криволінійні траєкторії

рухів найбільш природні для людини. За формою траєкторії можна судити про ефективність техніки фізичної вправи.

Відхилення від найбільш правильної кривої, що характеризує кращу техніку у конкретній дії, може служити мірою технічної майстерності. Наприклад, у важкоатлетів вищої кваліфікації при підйомі штанги у ривку і поштовху раціональною траєкторією є дугоподібна лінія.

Напрямок руху – це зміна положення тіла та його частин у просторі, відносно будь-якої поверхні (фронтальної, сагітальної, горизонтальної) або будь-якого зовнішнього орієнтиру (особистого тіла тих, хто займається, партнера, спортивного приладу та ін.). Розрізняють напрямки: основні (вгору-униз, уперед-назад, праворуч-ліворуч) і проміжні (уперед-вгору, уперед-донизу та ін.).

Даними напрямками користуються для характеристики як поступальних так і обертальних рухів. Напрямок рухів грає важливу роль для забезпечення високої точності рухів, які виконуються, економії сил, виграшу часу, включення у роботу (або виключення з неї) необхідних груп м'язів, створення більш сприятливих або несприятливих умов у діяльності органів дихання та кровообігу.

Амплітуда руху – це величина шляху переміщення окремих частин тіла відносно одна одної або осі спортивного снаряду. Амплітуда рухів вимірюється у кутових градусах, або у лінійних мірах. Часто її визначають відносно положення інших частин тіла або відносно будь-яких зовнішніх орієнтирів.

Для визначення сумарної амплітуди рухів декількох частин тіла використовують умовні позначення (наприклад, повне присідання, напівприсідання).

Амплітуда рухів окремих ланок людського тіла залежить від будови суглобів та еластичності зв'язкового апарату і м'язів. Величина амплітуди впливає на повноту скорочення або розтягування м'язів, швидкість переміщення тіла, точність руху і т.д.

Рухи надто великої амплітуди називають за звичаєм “розмашистими”, з малою величиною шляху – “дрібними”. Якщо амплітуда рухів не відповідає руховому завданню, що вирішується, то їх називають “неточними”.

У багатьох рухових діях, максимальна, анатомічно можлива амплітуда, як правило, не використовується. Прагнення надмірно збільшити амплітуду рухів, при недостатньому рівні розвитку відповідних м'язових груп, може призвести до травм суглобово-з'язкового апарату і м'язів.

Часові характеристики містять: тривалість і темп руху.

Тривалість руху – це час, який витрачено на його виконання. В техніці фізичних вправ велике значення має тривалість окремих частин (у плаванні, наприклад, це старт, плавання дистанцією, поворот, фінішування), фаз (замаху і удару у подачі м'яча у волейболі, опори і польоту при бігові), циклів (двох кроків ковзання у бігу на ковзанах), елементів рухів або рухів окремих частин тіла. Від тривалості залежать практичні досягнення в багатьох рухових діях.

Тривалість кожної фази, періоду, циклу у вправі, можна виміряти та визначити її дію на результат (наприклад, тривалість періодів опори і польоту при бігові). Зміна часу виконання рухової дії може впливати на діяльність відповідних органів і систем організму тих, хто займається.

Темп руху – це частота відносно рівномірного повторення будь-яких рухів, наприклад, кроків при бігові, гребків у греблі і т.п. При одноразових рухах (окремих стрибках, метання) темп, природно, не спостерігається.

Темп визначається кількістю рухів, які повторюються за одиницю часу, за звичаєм за одну хвилину. Темп рухів знаходиться у обернено пропорційній залежності від їхньої діяльності: чим вона менше, тим він вище.

Максимальна частота рухів є одним з показників швидкості як фізичної якості людини. Не слід ототожнювати поняття темпу і швидкості рухів, хоча часто (але не завжди) швидкість рухів залежить від темпу і навпаки.

Темп рухів у багатьох видах фізичних вправ, з одного боку, висвітлює рівень розвитку швидкості, а з іншого – ступінь володіння технікою.

Знаходження оптимального темпу – одне з головних завдань при оволодінні технікою циклічних вправ. Оптимальний темп рухів для кожного спортсмена у конкретній циклічній вправі визначається шляхом багаторазового подолання відрізків дистанції з різною частотою руху. При цьому фіксується показаний час. Темп, який дає можливість досягти найбільш високого результату, визначається як індивідуально-оптимальний.

Просторово-часові характеристики. Основною з них є швидкість руху.

Швидкість руху – це відношення довжини шляху, що пройшло тіло (або якоюсь частиною тіла) до витраченого на цей шлях час

При визначенні швидкості у поступальному русі її за звичаєм вимірюють у $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$ (лінійна швидкість), а при обертальному – у $\text{рад}\cdot\text{с}^{-1}$ (кутова швидкість).

Якщо швидкість руху постійна, то такий рух називають рівномірним, а якщо вона змінюється – нерівномірним. Зміну швидкості за одиницю часу називають **прискоренням**. Воно може бути позитивним, якщо має однаковий напрям, протилежний напрямку швидкості – швидкість зменшується.

Рухи, що виконуються без стрибкоподібної зміни швидкості, називаються плавними, а рухи нерівномірно-прискорені або нерівномірно уповільнені, тобто рухи стрибками – різкими, за звичаєм різкі рухи одночасно бувають і неточними, різкі зміни швидкості свідчать про погано виконану або неправильно засвоєною руховою дією.

В залежності від величини швидкості виділяють також швидкі і повільні рухи. Крім того, розрізняють швидкість оптимальну, тобто найбільш зручну і максимальну. Швидкість буває довільною та вимушеною.

Поняття швидкості рухів не слід ототожнювати з поняттям швидкості пересування.

Швидкість пересування залежить не тільки від швидкості відповідних рухів, але й і від інших факторів.

Є вправи, в яких для досягнення найбільшого результату важлива не максимальна, а оптимальна швидкість. Наприклад, при метанні спису необов'язково наближатися до максимальної швидкості стартового розгону. Необхідно визначити для кожної особистості таку швидкість, яка б забезпечувала найкраще виконання фінального зусилля.

Силові характеристики. У практиці для силової характеристики рухів користуються поняттям сила руху.

Сила руху – це міра фізичної дії частини або усього тіла, що рухається на будь-які матеріальні об'єкти, наприклад, ґрунт (при бігові, стрибках та ін.), будь-які предмети (при підніманні, метанні та ін.)

Саме таку міру фізичної дії слід мати на увазі, коли ведуть мову про силу поштовху у стрибках, силу удару у боксі, силу ривку у метаннях і т. ін.

Поняття сили руху є узагальненим. Хоча вона і залежить від м'язових зусиль (напруження), які прикладаються, її не слід ототожнювати з м'язовою силою.

Сила рухів людини являє собою результат сукупної взаємодії внутрішніх і зовнішніх сил.

Знання сил, які діють на людину, полегшують розуміння техніки фізичних вправ і пошуку її ефективних варіантів.

Внутрішніми силами є:

- активні сили рухового апарату – сили тяги м'язів;
- пасивні сили опорно-рухового апарату – еластичні сили м'язів, в'язкість м'язів та ін.;
- реактивні сили – відображені сили, що виникають при взаємодії тіла у процесі руху

Внутрішні сили, зокрема сила м'язової тяги, забезпечує збереження та напрям зміни взаємного розташування ланок людського тіла. За допомогою м'язових тяг людина управляє рухами, використовуючи внутрішні і зовнішні сили.

Зовнішні сили складаються із:

- сили ваги власного тіла;
- сили реакції опори;
- сили опору зовнішнього середовища (води, повітря, снігу), зовнішнього обтяжування, інерційних сил тіл, які переміщує людина

Сила ваги діє постійно і завжди спрямована вертикально вниз. Вона є рушійною – при переміщенні тіла униз (при падінні і спуску з гір); гальмуючою – при переміщенні тіла вгору.

Сила реакції опори дорівнює за величиною силі, що діє на опору і спрямована у протилежний бік. Вона залежить від маси тіла, швидкості руху, ступеню тертя та інших причин. Ця сила особливо проявляється при бігові на ковзанах, ходьбі на лижах і т.п.

Сила опірності зовнішнього середовища (повітря і води) в одних випадках позитивно, а в інших – негативно позначається на рішенні рухових завдань.

Сили тертя при виконанні фізичних вправ також проявляють себе двояко: вони корисні і шкідливі. Наприклад, сила тертя лиж об сніг гальмує ковзання лижника уперед. В цьому випадку сила тертя спрямована назад. При відштовхуванні же лиж від снігу тертя утримує лижу на снігу, не дає їй прослизнути назад. В цьому випадку сила тертя спрямована уперед.

Сила інерції або сила віддачі – це реакція, що зазнається будь-якою частиною тіла з боку ланки тіла, що прискорюється. В одних випадках інерційні сили вигідні, наприклад, коли легкоатлет використовує при штовханні ядра інерцію руху усього тіла. В інших – вони ускладнюють виконання дії. Частіше за все інерційні сили корисні тільки для деяких своїх величин. Від вміння людини правильно використовувати виникаючі інерційні сили залежить ефективність виконання рухової дії. Найбільш повне використання інерційних сил в якості “добавок” до активних сил – один із важливих показників технічної майстерності.

При оволодінні технікою рухових дій треба прямувати до можливо більш повного використання сил при одночасному зменшенні сил, які гальмують.

Ритмічна характеристика визначається як пропорційність у часі сильних, акцентованих рухів, які пов’язані з активними м’язовими зусиллями і напруженнями, і слабких, відносно пасивних рухів.

***Ритм** є комплексною характеристикою, що відображує певне співвідношення між окремими частинами, періодами, елементами будь-якої фізичної вправи по зусиллям, у часі і просторі.*

Ритм рухів властивий як руховим діям, які повторюються (циклічним), так і одноразовим (ациклічним). Ритм, за звичаєм, визначають шляхом вимірювання співвідношення тривалості будь-яких фаз, які характерні для даної фізичної вправи. Розрізняють також постійний (стабільний) та перемінний (варіативний) ритм. На зміну ритму при виконанні фізичної вправи впливають рухове завдання, що вирішується, зовнішні умови, стан людини. При оволодінні технікою фізичних вправ ритм рухів можна виражати музикою, за допомогою рахунку, або його “відстукувати”.

Узагальнені (якісні) характеристики. Нарівні з характеристиками, що мають достатньо точну кількісну міру, при аналізі техніки виконання фізичних вправ часто звертаються до не зовсім суворим, але корисним, якісним характеристикам.

При виконанні рухової дії якісні характеристики відображують не одну будь-яку ознаку, а їхній комплекс. Вони надають руху певну своєрідність, більш яскраву зовнішню виразність.

Сукупність рис, які обумовлюють таку своєрідність зовнішніх форм рухів, визначає їхній характер: плавність, хвилеподібність, пружність або, навпаки, незграбність, жорсткість, напруженість, м’якість і легкість або ж різкість, ваговитість; енергійність або в’ялість; економічність або неекономічність, еластичність або нееластичність і т.д.

Ці якісні характеристики техніки, за звичаєм, оцінюються за їхніми зовнішніми проявами і можуть контролюватися в тій чи іншій мірі без застосування складних інструментальних методів.

Поняття “фізичне навантаження” відображує явний факт, що виконання будь-якої вправи пов’язане з переходом енергозабезпечення життєдіяльності організму людини на більш високий, ніж у стані спокою, рівень.

Отже, виконання фізичних вправ потребує більш високих, відносно стану спокою, енерговитрат. Та різниця, котра виникає у енерговитратах між станом фізичної активності (ходьба, біг і т. ін) і станом спокою, і характеризує фізичне навантаження. Більш доступно, але менш точно можна висновувати про фізичне навантаження за показниками частоти серцевих скорочень (ЧСС), частоти та глибини дихання, хвилинного та ударного об’єму серця,

кров'яного тиску і т.п., як під час виконання фізичних вправ, так і у інтервалах відпочинку. Певну інформацію для тренера про величину навантаження можуть також дати в такі видимі показники, як інтенсивність потовиділення, ступінь почервоніння, блідість, погіршення координації рухів.

4. Регулювання зовнішньої сторони навантаження шляхом зміни його компонентів.

Інтенсивність фізичного навантаження характеризує силу дії конкретної вправи на організм людини. Одним із показників інтенсивності навантаження є компактність дії серії вправ. Компактність дії характеризує співвідношення між часом виконання певних фізичних вправ та загальним часом цілого заняття або відповідної його частини. Так, при виконанні одних і тих же вправ в різних заняттях за різний час загальна величина навантаження за щільністю буде різною. Чим за менший час буде виконана певна серія вправ, тим вище, за щільністю дії, буде навантаження. Узагальненим показником інтенсивності фізичного навантаження будуть енергетичні витрати на її виконання за одиницю часу.

Інтенсивність виконання фізичних вправ у значній мірі визначає величину і спрямованість тренувальної дії на організм людини. Змінюючи інтенсивність навантаження, можна сприяти переважній мобілізації тих або інших джерел енергії, в різному ступені стимулювати діяльність функціональних систем.

Інтенсивність навантаження можна регулювати такими факторами:

- швидкість пересування, $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$;
- величина прискорення, $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$;
- координаційна складність;
- темп виконання вправ (кількість повторень за одиницю часу);
- відносна величина напруження (у % від особистого рекорду в конкретній вправі);
- амплітуда рухів – чим вона більше, тим більша інтенсивність навантаження;
- опір навколишнього середовища (рельєф місцевості, вітер, течія води і т. ін);
- величина додаткового обтяжування. Наприклад, біг з тією ж швидкістю, але з додатковим обтяжуванням у вигляді спеціального поясу певної маси;
- психічна напруженість під час виконання вправи.

Плануючи інтенсивність навантаження треба мати на увазі, що між інтенсивністю виконання вправ і величиною енерговитрат не має прямо пропорційної залежності. Аналогічні експоненціальні закономірності спостерігаються і при виконанні інших фізичних вправ. Наприклад, силова робота статичного характеру з величиною напруження до 15% максимальної статичної сили в оцій вправі забезпечується виключно за рахунок аеробних джерел енергії. Разом з тим, силова статична робота повністю з напруженням в межах від 30% до 60% максимальної статичної сили призводить до максимального накопичення в організмі лактату та пірувату, що свідчить про її гліколітичний анаеробний характер.

Щоб забезпечити розвиток рухових якостей, інтенсивність тренувальних дій повинна бути більш повною її величина.

Оскільки вправи можуть виконуватися з різною інтенсивністю, то при плануванні та оцінці тренувальних дій прийнято виділяти різні зони інтенсивності. В силових, швидкісно-силових і швидкісних вправах максимально можлива індивідуальна інтенсивність приймається як вихідна (100% - максимальна інтенсивність), по відношенню до якої встановлюють окремі ступені інтенсивності. Так, у тренуванні важкоатлетів розрізняють п'ять ступенів інтенсивності.

Ще у 1966 р. Nettinger з'ясував, що статичні вправи з інтенсивністю, меншою ніж 30% індивідуального максимуму сприяють збільшенню м'язової сили. При розвитку швидкості у циклічних локомоціях виражений тренувальний ефект спостерігається лише при швидкості пересування вище 70% максимальної індивідуальної швидкості, а при розвитку загальної витривалості – під час роботи, при ЧСС 120-140 удхв⁻¹.

Отже, слід принципово розрізняти діючі та неефективні зони інтенсивності.

Межа між ними зміщується вгору із зростанням тренуваності. Діюча зона у новачків більш широка, ніж у добре тренуваних людей. Але й і у останніх вона має досить широкий діапазон.

Інтенсивність навантаження діє як на темпи розвитку адаптації, так і на їхнє закріплення. Якщо інтенсивність знаходиться на нижній межі діючої зони (екстенсивні навантаження), то відповідні фізичні якості розвиваються відносно повільно, але досягають високого рівня міцності.

Дії високої інтенсивності дають відносно швидкий приріст рухових якостей. Але досягнуті адаптації менш стабільні і потребують систематичного підкріплення великими за обсягом інтенсивними навантаженнями.

Рівень інтенсивності може бути лише таким, який дозволяє забезпечити технічно якісне виконання вправи.

Обсяг навантаження визначається показниками тривалості окремої фізичної вправи, серії вправ, а також загальної кількості вправ у певній частині заняття, в цілому занятті або в серії занять.

Обсяг навантаження у взаємозв'язку з іншими її компонентами може впливати як на величину, так і на напрямок тренувального ефекту. Наприклад, для розвитку сили ізометричним методом необхідно, щоб тривалість зусилля була не менше 20-30% індивідуальної максимально можливої тривалості збереження певної величини зусилля. Для підвищення алактатних анаеробних можливостей найбільш ефективними будуть короточасні тренувальні навантаження (5-10 с) максимальної інтенсивності у поєднанні з оптимальними паузами відпочинку (2-3 хв.). Тим не менш слід враховувати, що такі навантаження можуть призвести лише до 50-відсотковому використанню алактатних анаеробних депо м'язів. Разом з тим до практично повного використання алактатних анаеробних джерел під час навантаження, а отже, і до підвищення резервів макроергічних фосфатів призводить робота максимальної інтенсивності тривалістю 60-90 с, тобто така робота, котра є високоефективною для здійснення процесу гліколізу.

Виходячи з того, що максимум утворення лактату за звичаєм спостерігається через 40-45 с, а робота за рахунок переважного розщеплення глікогену виконується протягом 60-90 с, саме така тривалість вправи застосовується для підвищення гліколітичних можливостей. Подальше збільшення тривалості вправи призведе до значного зниження концентрації лактату. При розвитку загальної витривалості результати покращуються, якщо тривалість навантаження, при відповідній інтенсивності, складає не менше 25-30 хв.

За однією і тією ж інтенсивністю і різною тривалістю вправ, організм по-різному реагує на них, що необхідно враховувати при плануванні тривалості окремих вправ та їхнього загального обсягу.

Між інтенсивністю і обсягом навантаження існує обернено пропорційний зв'язок.

Для встановлення оптимального співвідношення інтенсивності та обсягу тренувального навантаження необхідно чітко визначити мету, з якою виконується вправа, врахувати рівень фізичної підготовленості, вікові і статеві особливості тих, кому вона пропонується.

Інтенсивність і обсяг навантаження слід дозувати таким чином, щоб забезпечити оптимальне "завантаження" організму людини у тренувальному занятті. Завантаження вважається оптимальним, коли з'являються видимі симптоми стомленості, які зберігаються певний час і після закінчення заняття.

Ступінь завантаження у конкретному занятті повинен бути приведеним у відповідність із частотою занять. Як правило, працездатність повинна бути відновленою до наступного заняття.

5. Внутрішня сторона фізичного навантаження.

Внутрішня сторона фізична навантаження визначається тими функціональними змінами, котрі відбуваються в організмі внаслідок дії певних зовнішніх її величин (інтенсивність і обсяг). Але не завжди одні і ті ж зовнішні параметри навантаження

викликають ідентичні реакції організму людини. Якщо припустити, що є певна кількість людей, котрі виконали одне і те ж навантаження (наприклад, 30 глибоких присідань за 30 с), то здавалося б, що і реакція їхнього організму повинна бути однаковою. Але, якщо визначити реакцію організму кожної людини на це навантаження хоча б за ЧСС, ми переконаємося, що вона була різною. А це означає, що і реальне фізичне навантаження на організм різних людей була різною. Крім того, навіть одна і та ж людина, в залежності від рівня тренуваності, емоційного стану, умов навколишнього середовища (температура, вологість і тиск повітря, вітер, висота над рівнем моря і т. ін) буде по-різному реагувати на одні і ті ж зовнішні параметри навантаження.

Інформацію про величину навантаження можна отримати шляхом контролю різноманітних показників активності функціональних систем, які забезпечують виконання відповідної роботи. До таких показників належать: час рухової реакції, час виконання окремого руху, величина і характер прояву зусиль, ЧСС, частота і глибина дихання, величина серцевого викиду, поглинання кисню швидкість накопичення та кількість лактату у крові. Про величину фізичного навантаження, окрім вказаних показників, може свідчити швидкість відновлення працездатності, запасів глікогену, активності окислювальних ферментів, швидкості і рухливості нервових процесів і ін.

Оскільки те або інше тренувальне завдання виконується з метою отримати необхідний тренувальний ефект (реакція організму), то для раціонального управління процесом фізичного виховання і спортивного тренування необхідно обов'язково враховувати як зовнішню, так і внутрішню сторони навантаження.

У повсякденній практиці величину внутрішнього навантаження можна оцінювати за показниками стомленості, а також за характером і тривалістю відновлення в інтервалах відпочинку між вправами. Для цього використовують такі показники, як інтенсивність потовиділення, колір шкіри, якість виконання рухів, здібність до зосередженості, загальне самопочуття людини, її готовність продовжувати заняття, настрої під час виконання вправ та в інтервалах відпочинку, а також показники ЧСС під час вправ та в інтервалах відпочинку. В залежності від ступеню прояву цих показників розрізняють помірні, великі та максимальні навантаження.

Ще у 1949 р. Г.В.Фольборт теоретично обґрунтував значення високих навантажень для розвитку працездатності. Але і після таких навантажень людина повинна зберігати здібність і готовність до фізичної і розумової роботи, тобто тренувальні навантаження не повинні викликати виснаження.

6. Відпочинок між фізичними навантаженнями як фактор оптимізації тренувальних дій.

Інтервал відпочинку між окремими фізичними навантаженнями або їхніми серіями є складовою частиною методів вправи. Пояснюється це тим, що невірні встановлені інтервали відпочинку між повторним виконанням раціонально підібраних вправ призведуть до неадекватних, відносно педагогічних завдань, пристосувальним реакціям організму. Як слідство, будуть розвиватися не необхідні, а інші рухові якості.

Останнє найбільш виявлено після важкої розвиваючої роботи. Разом з цим існує ще і друга закономірність: кожна функція, навіть окремий її показник має особисту своєрідну динаміку відновлення. Подібне явище неодночасного відновлення отримало назву гетерохронізм. Так, для відновлення аденозинтрифосфornoї кислоти (АТФ) необхідно від декількох секунд до декількох хвилин, повернення фосфокреатину до вихідних показників зтягується на більш тривалий час, в глікоген відновлюється лише через декілька годин.

Тривалість відновлення залежить, безумовно, і від величини та характеру фізичного навантаження. Наприклад після виконання статичних зусиль, в яких приймає участь невелика група м'язів, тривалість відновлення складає декілька хвилин. Після виконання циклічної роботи високої інтенсивності протягом 8-10 хв. відновлення зтягується до 20 хв. і більше, а після марафонського бігу – до кількох діб.

Суворо говорячи, термін “відновлення” не зовсім коректний. Справа в тому, що у інтервалі відпочинку відбувається не відновлення функцій до вихідного рівня, а їхній перехід до нового стану. Відновлення витрачених під час роботи ресурсів відбувається не до вихідного рівня, а з деяким надлишком. Це має назву суперкомпенсації. Явище суперкомпенсації виникає тоді, коли тренувальні дії відповідають потенційним можливостям організму. Внаслідок суперкомпенсації витрачених ресурсів зростає тренуваність. І навпаки, якщо тренувальні дії систематично перевищують потенційні можливості організму, витрачені ресурси не встигають поновлюватися. Настає виснаження організму і, як наслідок, значне падіння тренуваності.

Визначення адекватної тривалості відпочинку між повтореннями конкретної вправи або між різними вправами під час заняття дозволяє отримати необхідні тренувальні дії та сприяти вирішенню конкретного педагогічного завдання.

Г.Фольборт (1958) встановив, що відновлення функціонального потенціалу протікає хвилеподібно за типом згасаючої кривої. При повторних значних навантаженнях, в залежності від тривалості інтервалів відпочинку між ними, може розвиватися або тренуваність, або хронічне виснаження організму.

У відповідності з динамікою відновлення після тренувального навантаження розрізняють чотири різновиди інтервалів відпочинку за тривалістю: жорсткий, відносно повний, екстремальний, повний.

Жорсткий інтервал відпочинку – наступна вправа виконується у фазі не відновлення оперативної працездатності.

У фізіології цей інтервал відпочинку прийнято називати “активна пауза”. Під “активною паузою” між двома фазами навантаження розуміється така, при якій після вправи ЧСС від 180-200 знижується до 140-120 уд.хв⁻¹ за 45-90 с у добре тренуваних і за 60-120 с у нетренуваних людей. Такий інтервал відпочинку застосовується при розвиткові різних видів витривалості. Значне стомлення, внаслідок кумулятивної дії багаторазових повторень вправи, викличе у фазі відпочинку адекватні перебудови в організмі і буде сприяти зростанню витривалості. Разом з тим слід застерегти, що неадекватні індивідуальним можливостям навантаження у цьому режимі можуть призвести до виснаження організму.

Відносно повний інтервал відпочинку – оперативна працездатність повернулася до вихідного рівня. Тренувальна дія такого сполучення навантажень і відпочинку проявляється в якості кумулятивного ефекту суперкомпенсації після виконання серії вправ для розвитку таких комплексних рухових якостей, як швидкісна і силова витривалість та при вдосконаленні в техніці виконання фізичних вправ. Тривалість цього інтервалу відпочинку складає 60-120 с у добре тренуваних спортсменів та 90-180 с у нетренуваних людей. Досить надійну інформацію про стан оперативної працездатності дає контроль за динамікою ЧСС: 110-120 скорочень серця за хвилину після попередньої напруженої вправи свідчать про відносно повне відновлення оперативної працездатності конкретної людини.

Екстремальний інтервал відпочинку – оперативна працездатність вище вихідної. Найбільш ефективний при навчанні техніці фізичних вправ, розвитку силових, швидкісно-силових і координаційних якостей, а також максимальної швидкості та здібності до прискорення у циклічних фізичних вправах. Після виконання вправ з максимальною і субмаксимальною інтенсивністю її тривалість у середньому складає від 2-3 до 4-5 хв. у добре тренуваних спортсменів і до 6-8 хв. у недостатньо тренуваних людей.

При виконання фізичних вправ тривалістю понад 5-6 с з максимальною або субмаксимальною інтенсивністю досить об’єктивну інформацію про стан оперативної працездатності дає контроль за динамікою ЧСС. Фаза суперкомпенсації настає при ЧСС від 110 до 90 удхв⁻¹. Для тих, хто має достатній досвід занять фізичними вправами, надійним критерієм надвідновлення оперативної працездатності може також служити відчуття суб’єктивної готовності до повторного виконання вправи.

Але слід застерегти, що фаза суперкомпенсації оперативної працездатності не є обов’язковим супутником періоду відновлення. Вона, як правило, спостерігається після перших спроб у вправах, які супроводжуються значною стомленістю.

Тому такі завдання доцільно виконувати серіями. В одній серії виконують 3-4 повторення конкретної або різних вправ. Кількість серій обумовлюється рівнем тренуваності людини. Між серіями застосовується повний інтервал відпочинку.

Повний інтервал відпочинку – оперативна працездатність хвилеподібно повертається до вихідної. Між окремими вправами, як правило, він не застосовується. Як компонент методів вправи застосовується між серіями вправ для відновлення енергоресурсів найбільш стомлених м'язових груп або функціональних систем. В залежності від характеру і величини стомлення його тривалість може коливатися від 6-8 до 20 хв.

Відпочинок як складовий елемент методів вправи може бути пасивним, активним та комбінованим.

Пасивний відпочинок – відносний спокій, відсутність рухової активності у паузах відпочинку між вправами.

Активний відпочинок – виконання під час пауз, між тренувальними вправами, тих же або інших вправ із зниженою інтенсивністю.

Комбінований відпочинок – об'єднання в одній паузі відпочинку активної і пасивної його організації.

Здається, що відсутність будь-якої рухової активності під час відпочинку між фізичними навантаженнями буде краще сприяти протіканню процесів відновлення працездатності. Але як свідчить реальна дійсність, це далеко не так. Вперше цю “аксіому” піддав сумніву відомий фізіолог І.М.Сеченов. Його експеримент був простим та переконливим. Він імітував розпилення дров правою рукою на ручному ергографі. Тривалість відпочинку залишалася постійною, але в одних випадках він відпочивав пасивно, а в інших виконував ті ж самі рухи не стомленою рукою або ногами. Виявилось, що працездатність правої руки відновлювалася після стомлення набагато швидше під час роботи не стомлених м'язів лівої руки, ніж в умовах повного спокою. Подальші дослідження показали, що десятихвилинний відпочинок у стані повного спокою відновлював працездатність стомлених м'язів правої руки повільніше, ніж у чотири рази менший відпочинок при виконанні роботи лівою рукою.

Пізніше було встановлено, що навіть легка робота самих стомлених м'язів під час відпочинку позитивно впливає на відновлення їхньої оперативної працездатності. Слід звернути увагу на те, що виконання вправ у процесі активного відпочинку, котрі близькі за формою до тренувальної вправи, дає позитивний ефект, а вправи, які різко відрізняються від нього за координацією роботи нервово-м'язового апарату – негативний.

Ефект активного відпочинку залежить від величини додаткового навантаження у паузі між основними тренувальними вправами або їхніми серіями. Найбільший ефект дають вправи помірної інтенсивності. Виконання же вправ активного відпочинку з великою або надмірно низькою інтенсивністю не дає позитивного ефекту відновлення оперативної працездатності.

При застосуванні активного або комбінованого відпочинку ефект відновлення оперативної працездатності збільшується, якщо тренувальні вправи виконуються одразу ж після вправ, які стимулюють відновлення. Якщо ж після активних вправ вводиться пауза пасивного відпочинку, ефект відновлення працездатності зменшується.

Ефект активного відпочинку залежить також від ступеню стомлення після виконання тренувальної вправи. При значному зростанні стомлення (зниження якості виконання тренувальної вправи) ступінь відновлення оперативної працездатності падає. У цьому випадку більший ефект відновлення дає застосування пасивного або комбінованого відпочинку. Якщо ж виконання тренувальних вправ проходить на стійкому рівні працездатності, ефект активного відпочинку надвисокий. Ефект активного відпочинку залежить ще й і від тривалості пауз між тренувальними вправами. Найбільший ефект спостерігається у коротких, тривалістю до 2-4 хв., паузах відпочинку.

І навпаки, у паузах, які тривають понад 8 хв., перевага активного відпочинку втрачається.

При необхідності застосування тривалих пауз відпочинку більшому ефекту відновлення працездатності сприяє комбінований характер його організації. Найбільш

універсальною формою організації комбінованого відпочинку є така, при якій перших 25% інтервалу проводиться активно, наступні 50% - пасивно і останні 25% - активно.

Застосування рухової активності у першій чверті паузи сприяє підтримувannya підвищеної діяльності вегетативних функцій. У пасивній частині відпочинку накопичуються енергоресурси в стомлених органах і м'язах. Рухові дії в заключній частині відпочинку сприяють настроюванню організму на виконання наступних вправ, але при цьому важливо, щоб вони були подібні тренувальним вправам за формою і змістом.

Отже, для ефективної організації тренувального процесу щодо розвитку рухових якостей необхідно раціонально об'єднувати чотири складові частини методів вправи: характер і величину навантаження, тривалість і характер відпочинку.

В процесі розвитку різних рухових якостей є щось загальне – необхідність у проведенні подібних операцій у певній послідовності. Це робить доцільним виділення загальних правил побудови процесу виховання рухових якостей – структури педагогічного процесу виховання рухових якостей.

Принципова схема (структура) послідовності дій у розвитку рухових якостей у процесі різних форм фізичного виховання (групи загальної фізичної підготовки, групи здоров'я, спортивні секції і т.п.) містить:

1. Вибір мети. Яку якість розвивати, вирішується на підставі вимірювання рівня розвитку якостей у конкретній людині, виду потреб (спортивні, оздоровчі) і, в залежності від застосування у конкретному виді діяльності (спортивна, професійно-прикладна, побутова, оздоровча), або вправ (з урахуванням явища перенесення якостей і навиків, визначенням рівня – максимального, середньовікового, професійно-необхідного).

2. На підставі обраної мети здійснюється підбір відповідних вправ, визначаються їхні основні ознаки і форми (жим штанги, присідання, стрибки і т.п.) з урахуванням ознак, які обумовлюють розвиваючу дію на організм.

3. Визначається відповідний спосіб виконання кожної вправи: величина обтяження, швидкість, тривалість і т.п.

4. Визначається відповідний спосіб повторення окремих вправ та їхня послідовність в уроці (занятті). Спосіб (режим) повторення обумовлюється тим, у якій стадії відпочинку після попередньої вправи повторюються наступні. Після тривалих вправ розрізняють три стадії відпочинку, що виражені рівнем м'язової працездатності, - неповного відновлення, надвідновлення працездатності, повернення до рівня, що передував роботі.

Після короткочасних вправ (стрибок, жим штанги) перша стадія – недовідновлення – може бути виражена нечітко і тривати короткий час (10-30 с).

Відповідно застосовують три основних способи повторення вправ – безперервний, інтервальний і повторний.

Безперервний – коли вправи повторюються практично без пауз відпочинку (підтягування, згинання й розгинання рук в упорі лежачи, перекиди, перевороти і т.п.), в цих випадках комплекс вправ розглядається як серія і, повторення регулюється інтервалами відпочинку між серіями.

Інтервальний – коли вправи або серії повторюються через суворо регламентовані паузи відпочинку, що засновані на стадіях після робочого відпочинку; комплекс вправ може поєднуватися у серії.

Повторний – коли паузи відпочинку між вправами суворо не дозуються; застосовується при навчанні руху, в уроках загальної фізичної підготовки (ЗФП) і т.п.

Стадії відпочинку можуть визначатися за рівнем працездатності, фазами відновлення ЧСС або середньочасовими інтервалами.

5. Спосіб побудови малого (тижневого циклу). Визначається кількість уроків у циклі із застосуванням обраного засобу, співвідношення уроків різної спрямованості, їхня тривалість і послідовність, умови чергування з відпочинком, динаміка величини навантаження.

6. Спосіб побудови процесу, що передбачає визначення тривалості періоду розвитку фізичних якостей та необхідна кількість уроків і малих циклів в ньому, динаміку підвищення або зниження величини навантаження, поєднування локальних програм, послідовність у розвитку якостей, вибір засобів педагогічного контролю.

Перелічені параметри зовнішнього навантаження є регуляторами та обумовлюють характер і ефективність пристосувальних (термінових та накопичувальних) реакцій організму.

Розвиток кожної якості у конкретних умовах (плавання, штанга, ЗФП і т.д.) має свою специфіку.

У літературі також зустрічаються поняття “методичний підхід” і “методичний напрямок”, які, на жаль, часто різними авторами викладаються неоднозначно та суперечливо. Зустрічаються навіть такі випадки, коли в одному місці своєї праці автор до “методичного підходу” відносить те, що в іншому називає “методичним напрямком”.

Але саме головне полягає, можливо, в тому, що в цих працях не відображується, в яких же відношеннях між собою знаходяться дані поняття з поняттями “метод”, “методичний прийом”. На підставі вивчення літературних джерел нами зроблена спроба розглянути зміст цих понять.

Методичний підхід являє собою сукупність способів впливання педагога на учнів, вибір котрих обумовлено певною науковою концепцією, логікою організації та здійсненням процесу навчання, виховання та розвитку.

Наприклад, навчаючи рухам можна застосовувати традиційні і нетрадиційні підходи (Алгоритмічні, адаптивно-програмованого навчання за допомогою ЕОМ та ін.); при розучуванні рухових дій та розвитку фізичних здібностей (якостей) можливі два протилежних підходи: аналітичний (виборчий) та цілісний (інтегральний).

Методичне спрямування – це один із шляхів у методиці навчання руховим діям або розвитку фізичних якостей, що орієнтує на використання однакових, однотипових завдань, методів і методичних прийомів, які дозволяють вирішити поставлене завдання за рахунок дії якогось одного домінуючого фактору.

Наприклад, при створенні максимального силового напруження у процесі розвитку силових здібностей виділяють такі методичні напрямки:

- подолання неграничних обтяжувань (опорів) з граничною кількістю повторень;
- застосування неграничних обтяжувань з неграничною кількістю повторень;
- подолання опорів з граничною швидкістю та ін.

Для досягнення високої стабільності та варіативності рухових навиків можна ускладнювати зовнішні обставини при виконанні технічних прийомів або використовувати фізичні вправи при різних станах організму учня, що ускладнюють виконання техніки рухів (на фоні стомлення, емоційного напруження, при виключенні або обмеженні діяльності будь-якого аналізатора). І навпаки, при частковій перебудові рухових навиків, удосконаленні кінематики і динаміки окремих деталей навичу створюються полегшені умови виконання технічних дій. Усі розглянуті вище поняття тісно взаємопов’язані між собою та доповнюють один одного. Це можна уявити у вигляді відповідної схеми.

7. Методи, спрямовані на вдосконалення рухових навиків і розвиток фізичних якостей.

В їхній основі лежить певний порядок сполучення і регулювання навантаження у процесі відтворення вправи, або той, або інший спосіб упорядкування дій учнів та умов їх виконання.

Суттєвість того або іншого методу вдосконалення рухових навиків і спрямованого розвитку фізичних якостей у значній мірі залежить від обраного способу регулювання і дозування кожного із параметрів навантаження: інтенсивності діяльності, кількості повторень вправ, інтервалів і характеру відпочинку.

Рівномірний метод характеризується тим, що при його застосуванні учні виконують фізичну вправу безперервно з відносно постійною інтенсивністю, прагнуть, наприклад, зберегти незмінну швидкість пересування, темп роботи, величину та амплітуду рухів.

Розрізняють два варіанти цього методу:

- метод тривалого рівномірного тренування;
- метод короткочасного рівномірного тренування

Тренуюча дія на організм тих, хто займається, при його застосування забезпечується під час роботи. Збільшення навантаження досягається або за рахунок збільшення тривалості, або інтенсивності виконання вправи. Зрозуміло, із збільшенням інтенсивності роботи тривалість її зменшується і, навпаки. За допомогою цього методу вирішуються такі завдання: розвиток загальної і спеціальної витривалості, підвищення економічності рухів, виховання вольових якостей.

Перший варіант характеризується виконанням роботи невеликої інтенсивності протягом тривалого часу. Енергозабезпечення м'язової діяльності здійснюється за рахунок аеробних механізмів енергопродукції, тобто, споживання кисню відповідає потребам у ньому. ЧСС коливається від 180 уд хв⁻¹. Тривалість безперервної роботи може знаходитись у діапазоні від 15 до 90 хв. і більше. Такий варіант сприяє вдосконаленню аеробного компоненту витривалості.

У другому варіанті робота носить більш інтенсивний характер. Її тривалість зменшується. Вправи виконуються у змішаному аеробно - анаеробному режимі. Він застосовується для виховання і вдосконалення почуття темпу (у бігу, греблі, ходьбі), а також для розвитку аеробно-анаеробного компоненту витривалості. Подібний варіант рівномірного методу пред'являє підвищенні вимоги до серцево-судинної та дихальної системам організму. Тому його доцільно застосовувати з добре підготовленими учнями.

Перевага рівномірного методу полягає, перш за все, в тому, що він дає можливість виконати значний обсяг роботи, сприяє стабілізації рухового навику, зростанню потужності роботи серця, покращанню центрального і периферійного кровообігу у м'язах, потужності апарату зовнішнього дихання та витривалості дихальних м'язів, удосконаленню координації роботи внутрішніх органів і м'язів. Тривала і порівняно помірною робота створює достатньо добрі умови для гармонійної і поступової настроювання на роботу різних функцій організму. Тривалі навантаження справляють великі психологічні дії на осіб, які займаються . Вони сприяють вихованню у них вольових якостей: наполегливості, завзятості та ін.

Недоліками рівномірного методу є швидка адаптація до нього організму, у зв'язку з чим знижується тренувальний ефект. Безперервна тривалість роботи з постійною інтенсивністю призводить до того, що з часом виробляється деякий звичний стандартний темп рухів.

Перемінний метод характеризується послідовним варіюванням навантаження під час безперервного виконання вправи, шляхом спрямованої зміни швидкості пересування, темпу, тривалості ритму, амплітуди рухів, величини зусиль, зміни техніки рухів і т.д.

Прикладом цього може бути зміна швидкості бігу протягом дистанції, темпу гри і виконання технічних прийомів у хокеї протягом кожного періоду.

Тренуюча дія на організм учнів при використанні перемінного методу забезпечується під час роботи. Спрямованість дії на функціональні властивості організму регулюється за рахунок зміни режиму роботи і форми рухів.

Завдання, що вирішуються за допомогою перемінного методу надто різноманітні: розвиток швидкісних можливостей і витривалості (загальної і спеціальної), розширення діапазону рухового навику, підвищення координації рухів, придбання певних тактичних умінь, необхідних для виступу у змаганнях; виховання вольових якостей.

Перемінний метод застосовується у циклічних і ациклічних вправах. У циклічних вправах навантаження, головним чином, регулюються за рахунок варіювання швидкості пересування. Вона може змінюватися від помірної до змагальної. Від варіювання швидкості та тривалості виконання вправи залежить характер фізіологічних зрушень в організмі, що, у свою чергу, веде до розвитку аеробних або аеробно-анаеробних можливостей.

В ациклічних вправах перемінний метод реалізується шляхом виконання вправ, які безперервно змінюються як за інтенсивністю, так і за формою рухів.

Виділяють кілька варіантів перемінного методу:

1) з *ритмічним коливанням інтенсивності* – однакові періоди роботи з підвищеною інтенсивністю чергуються з такими ж періодами роботи зниженої інтенсивності.

2) з *неритмічними коливаннями інтенсивності та тривалості м'язової роботи*.

3) з *неритмічними коливаннями інтенсивності*, що залежить від рішення певних техніко-тактичних завдань.

Переваги методу полягають в тому, що він виключає одноманітність у роботі. Зміна інтенсивності виконання вправи потребує постійного переключення фізіологічних систем організму на нові, більш високі рівні активності, що в остаточному підсумку сприяє розвитку швидкості їхнього спрацьовування, підвищенню здібності до одночасної перебудови усіх органів і систем. Чергування швидкостей та напружень у циклічних вправах надає можливість удосконалити рухові якості і техніку руху. Одні й ті ж рухи, що виконуються з великою, а потім з малою швидкістю, порівнюються за принципом контрасту. Це надає можливість чітко розрізнити м'язові відчуття, що пов'язані з правильним, вільним виконанням руху та неправильним виконанням руху.

Недоліком перемінного методу є те, що він у якійсь мірі “неточний”, тому що усі основні компоненти (довжина прискорення, швидкість, тривалість зниження швидкості і т.п.) навантаження у перемінному методі плануються приблизно, як правило, “за самопочуттям”, на основі поточного суб'єктивного контролю, хоча попереднє планування приблизного діапазону роботи також ведеться.

Повторний метод характеризується багаторазовим повторенням вправи через інтервали відпочинку, протягом котрих відбувається достатньо повне відновлювання працездатності.

Застосування цього методу забезпечує дію на організм не тільки під час виконання вправи, а також дякуючи підсумовуванню стомлення організму людини від кожного повторення завдання.

Завдання, що вирішуються повторним методом: розвиток сили, швидкісних і швидкісно-силових можливостей, швидкісної витривалості, вироблення необхідного змагального темпу і ритму; стабілізація техніки рухів на високій швидкості, психічна стійкість.

Цей метод використовується як у циклічних так і ациклічних вправах. Інтенсивність навантаження може бути: 75-95% максимальної у даній вправі, або майже граничною та граничною – 95-100%. Тривалість вправи також може бути різною. Наприклад, у бігу, греблі, плаванні застосовується робота на коротких, середніх і довгих відрізках. Швидкість пересування заздалегідь планується, виходячи з особистого рекорду на даному відрізьку. Вправи виконуються серіями. Кількість повторень вправ у кожній серії невелика і обмежується здібностями тих, хто займається, підтримувати задану інтенсивність (швидкість пересування, темп рухів, величину зовнішнього опору та ін.). Інтервали відпочинку залежать від тривалості та інтенсивності навантаження. Однак вони встановлюються з таким наміром, щоб забезпечити відновлення працездатності до чергового повторення вправи.

Характер енергозабезпечення при роботі на коротких відрізках в основному анаеробний, а на середніх та довгих – змішаний, тобто аеробно-анаеробний. В ациклічних вправах (важка атлетика, стрибки, метання) поруч з удосконаленням техніки рухів даний метод використовується, головним чином, для розвитку сили та швидкісно-силових якостей.

У практиці повторний метод застосовується у кількох варіантах. Частіше за все використовуються такі:

1) *повторна робота з рівномірною неграничною інтенсивністю* (до 90-95% максимальної) для вироблення необхідного змагального темпу і ритму, стабілізації техніки на високій швидкості та ін.

2) *повторна робота з рівномірною граничною інтенсивністю*. Застосування коротких відрізків розвиває переважно швидкісні здібності. Більш довгі відрізьки включаються у заняття відносно рідко та лише невеликими серіями для розвитку швидкісної витривалості та максимальної дії на вольові якості. Переваги повторного методу полягають, перш за все, у можливості точного дозування навантаження, а також його спрямуванні на вдосконалення економічного витрачання енергозапасів м'язів та стійкості м'язів до нестачі кисню. Крім того, якщо усі попередні методи головним чином діють на серцево-судинну і дихальну системи і менше на обмін речовин у м'язах, то повторний метод, в першу чергу, вдосконалює м'язовий обмін.

Недоліком повторного методу є те, що він сильно впливає на ендокринну і нервову системи. При роботі з недостатньо підготовленими учнями його слід застосовувати з великою обережністю, оскільки максимальні навантаження можуть викликати перенапруження організму, порушення у техніці та закріплення неправильного рухового навичку.

Інтервальний метод зовнішнє схожий на повторний. Обидва вони базуються на багаторазовому повторенні вправи через певні інтервали відпочинку. Але, якщо у повторному методі характер дії навантаження на організм визначається виключно самою вправою (тривалістю та інтенсивністю), то при інтервальному методі великою тренувальною дією володіють також інтервали відпочинку.

Суть цього методу полягає у тому, що під час багаторазового виконання інтенсивність одноразового навантаження повинна бути такою, щоб ЧСС у кінці роботи була 160-180 уд/хв⁻¹. Тому що тривалість навантаження за звичаєм невелика, споживання кисню під час виконання вправи не досягає своїх максимальних величин. У паузі ж відпочинку, незважаючи на зниження ЧСС, споживання кисню (СК) протягом перших 30 с збільшується та досягає свого максимуму. Одночасно із цим створюються найбільш сприятливі умови для підвищення ударного об'єму серця. Таким чином, тренуюча дія відбувається не тільки і не стільки у момент виконання вправи, скільки у період відпочинку. Звідси і подібна назва даного методу.

Паузи відпочинку встановлюються з таким розрахунком, щоб перед початком чергового повторення вправи пульс був у межах 120-140 уд/хв⁻¹, тобто кожне нове навантаження дається у фазі неповного відновлення. Відпочинок може бути активним, або пасивним, вправи повторюються серіями. Серія закінчується, якщо у кінці стандартних пауз відпочинку ЧСС не стає нижче 120 уд/хв⁻¹. Загальна кількість повторень вправ при цьому може бути від 10-20 до 20-30.

Інтервальний метод має ряд варіантів, в основі яких лежать різні сполучення складових компонентів навантаження (тривалість, інтенсивність, кількість вправ та ін.). Така різноманітність пов'язана з вирішенням конкретних завдань, рівнем фізичної підготовленості, стану здоров'я тих, хто займається, виду і характеру фізичних вправ. Але суть фізіологічної дії в усіх цих варіантах інтервального методу залишається приблизно однаковою.

За *інтенсивністю навантаження* виділяють два варіанти інтервального методу:

- 1) метод екстенсивної (неінтенсивної) інтервальної вправи;
- 2) метод інтенсивної інтервальної вправи.

Для *екстенсивного інтервального методу* характерні такі параметри навантаження:

- інтенсивність роботи 50-60% максимальної потужності в ациклічних вправах та 60-80% у циклічних. ЧСС під час роботи знаходиться на рівні 160-180 уд/хв⁻¹;
- тривалість одноразової роботи 45-90 с. Але це не виключає застосовування тривалих навантажень (2-3 хв. і більше). У теперішній час спостерігається тенденція використання подібних навантажень у бігу на середні та довгі дистанції, греблі, лижних перегонах. Встановлено, що вони справляють переважно аеробно-анаеробну дію на організм та дуже ефективні для розвитку спеціальної витривалості;
- інтервали відпочинку можуть бути від 45-90 с до 1-3 хв. Сигналом для закінчення відпочинку може служити зниження ЧСС до 120-130 уд/хв⁻¹;
- характер відпочинку: активний – легкий біг підтюпцем, ходьба, вільне плавання та ін.;
- кількість повторень вправ підбирається з такими урахуваннями, щоб уся серія проходила при порівняно стійкому пульсовому режимі. В одній серії може бути 3-4 повторення вправи, а усього виконується від 2 до 6 серій.

Екстенсивний варіант інтервального методу спрямований на розвиток аеробної продуктивності організму тих, хто займається. Стосовно до видів спорту, що характеризуються переважно аеробним енергозабезпеченням, його можна розглядати в якості одного із методів розвитку спеціальної витривалості.

Інтенсивний інтервальний метод характеризується такими параметрами навантаження:

- інтенсивність роботи – 80-95% максимальної потужності у циклічних вправах та біля 75% - в ациклічних, ЧСС у кінці вправи не повинна перевищувати 180 уд/хв⁻¹;

- тривалість одноразової роботи – від 30 с до 2 хв. (чому відповідає, наприклад, 200-600 м дистанції у бігу, 50-200 м у плаванні);

- інтервал відпочинку контролюється за відновленням ЧСС до рівня 120-130 уд/хв⁻¹ і складає у середньому 2-3 хв. З підвищенням тренуваності вони скорочуються до 1-1,5 хв. Між серіями відпочинок більш тривалий – до 15-20 хв.;

- кількість повторень вправ в одній серії 3-4. Серії повторюються протягом окремого тренувального заняття від 2 до 6 разів. Цей варіант інтервального методу застосовується для розвитку анаеробно-гліколітичних можливостей організму тих, хто займається.

Різновидом інтенсивного інтервального методу є інтервальний спринт. Він використовується, головним чином, для підвищення анаеробно-алактатних можливостей організму у легкоатлетичному бігу, плаванні, бігу на ковзанах, лижних перегонах, греблі, спортивних іграх та ін. У цьому випадку параметри навантаження можуть бути такими:

- інтенсивність роботи близька до граничної – 95-100% максимальної;

- тривалість роботи – 8-15 с;

- кількість повторень вправ в одній серії – 10-20;

- інтервал відпочинку в кожній серії заповнюється мало інтенсивними рухами, що схожі за формою з рухами під час роботи.

Кількість усіх серій в одному занятті 2-3, по мірі розвитку тренуваності може бути 6-8 та більше. Інтервал відпочинку між серіями – 7-8 хв. Форма відпочинку: ходьба, біг підтюпцем та ін. Наприклад, спринтерське інтервальне тренування в бігу на ковзанах з використанням неспецифічних засобів підготовки може будуватися за такою формулою: 15 с швидкого бігу + 15 с бігу підтюпцем + 15 с швидкого бігу + 15 с бігу підтюпцем і т.д.

Вправи повторюються безперервно протягом 10-15 хв. після першої серії – відпочинок 5 хв. і ще одне повторення бігу протягом 10-15 хв.

В залежності від характеру фізичних вправ, які повторюються, спринтерське інтервальне тренування може біти спрямоване на розвиток силових, швидкісних та швидкісно-силових якостей.

За зміною *тривалості навантаження* при черговому повторенні вправи можна виділити такі варіанти інтервального методу:

- 1) з поступовим збільшенням тривалості роботи;

- 2) з поступовим зменшенням тривалості виконання вправи;

- 3) з чергуванням тривалості роботи в кожній серії - наприклад, на початку робота починається з коротких відрізків, потім збільшується їхня довжина, а на кінець серії зменшується (200+400+600+800+600+400+200м).

За *характером зміни тривалості інтервалів відпочинку* між черговим виконанням вправи можна виділити:

- 1) жорсткий інтервальний метод, коли використовуються дуже короткі, або інтервали відпочинку, що скорочуються, при збереженні високої інтенсивності роботи. Така форма побудови тренувальної роботи здійснюється на фоні стомлення, що прогресивно збільшується, і, природно, висуває дуже високі вимоги до багатьох органів та функцій організму людини. Тому цей варіант інтервального методу застосовується, в основному, при підготовці спортсменів високої кваліфікації;

- 2) полегшений (щадний) інтервальний метод, коли застосовуються інтервали відпочинку, що поступово збільшуються та зберігають підвищену діяльність органів і систем у субкомпенсаторній фазі відновлення працездатності.

Перевага методу полягає в тому, що він дозволяє достатньо точно дозувати величину навантаження. Його застосування економить час при проведенні занять, тому що забезпечує високу щільність навантаження та дозволяє швидше, ніж через будь-який інший метод, підвищити рівень витривалості, не побоюючись перетренуватися.

Недоліком методу є порівняно одноманітне чергування навантаження, що негативно позначається на психічному стані людини.

Через швидке зростання витривалості невдовзі настає адаптація до цього методу та знижується його ефективність.

Основу **ігрового методу** складає, певним чином, підпорядкована ігрова рухова діяльність у відповідності з обраним або умовним “сюжетом” (задумом, планом ігри), в якому передбачається досягнення певної мети багатьма дозволеними способами, в умовах постійної та у значній мірі випадкової зміни ситуації.

Ігровий метод не обов’язково пов’язаний з будь-якими загально визнаними іграми, наприклад, хокеєм, бадмінтоном, волейболом, а може бути застосований на матеріалі усяких фізичних вправ (біг, стрибки, метання і т.д.), особливо при проведенні занять із дітьми дошкільного та шкільного віку. Він є методом комплексного вдосконалення фізичних і психічних якостей людини. З його допомогою вирішуються різні завдання: розвиток координаційних здібностей, швидкості, сили, витривалості, виховання сміливості, рішучості, винахідливості, ініціативи, самостійності, тактичного мислення, вдосконалення рухових умінь і навиків. Цей метод характерний наявністю взаємної обумовленості, поведінки тих, хто займається, емоційністю, що, безумовно, сприяє вихованню моральних рис особистості: колективізму, товариськості, свідомої дисципліни і т.д.

Одним із недоліків ігрового методу є обмежена можливість дозування навантаження, тому що різноманіття способів досягнення мети, постійні зміни ситуацій, динамічність дій виключають можливість точного регулювання навантаження, як за спрямованістю, так і за ступенем дії.

Змагальний метод – це один із варіантів стимулювання інтересу та активізації діяльності учнів з установкою на перемогу або досягнення високого результату у будь-якій фізичній вправі при дотримуванні правил змагань.

Змагальний метод застосовується для виховання фізичних, вольових і моральних якостей, вдосконалення техніко-тактичних умінь і навиків, а також здібностей раціонально використовувати їх в ускладнених умовах. Він використовується або у елементарних формах (наприклад, проведення випробувань у процесі занять на краще виконання окремих елементів техніки рухів: хто більше разів попаде у баскетбольне кільце м’ячами; хто стійко приземлиться; хто точніше попаде на планку і т.п.), або у вигляді напівофіційних та офіційних змагань, котрим надається, в основному, підготовчий характер (прикидки, курсівки, контрольні, класифікаційні змагання).

Постійна боротьба за перевагу в особистих або колективних змаганнях у певних вправах – найбільш яскрава риса, що характеризує змагальний метод. Фактор суперництва, а також умови організації і проведення змагань (визначення переможця, заохочення досягнутих успіхів і т.д.) сприяють мобілізації людини і створюють приємні умови для максимального прояву фізичних можливостей, інтелектуальних, емоційних, вольових зусиль, а, відповідно, і вимог, які висуваються до тих, хто займається, під час змагань, привчає їх до самовладання, вмінню стримувати негативні емоції, бути дисциплінованими. Слід мати на увазі, що суперництво та пов’язані з ним відношення між особистостями у ході боротьби за першість може сприяти не тільки формуванню позитивних (взаємодопомоги, поваги до суперника, глядачів і т.д.), але і негативних моральних якостей (егоїзм, марнославство, надмірне честолюбство, грубість). Крім того, максимальні фізичні і психічні зусилля, особливо з недостатньо підготовленими учнями при застосуванні змагального методу, можуть негативно діяти на їхнє здоров’я, відношення та інтерес до занять, подальший ріст фізичних якостей, вдосконалення техніки рухів. Саме тому ефективність змагального методу досягається за рахунок умілого його використання педагогом.

За звичаєм доцільність застосування цього методу залежить від виду і характеру фізичних вправ, статі, віку, фізичної підготовленості, стану здоров’я, властивостей нервової системи, темпераменту учнів та інших факторів.

Змагальний метод являє відносно обмежені можливості для дозування навантаження та для безпосереднього керівництва діяльністю учнів. Педагог керує діяльністю учнів, які змагаються, головним чином, шляхом попереднього інструктажу.

Безпосередньо, під час змагань, він може вносити лише деякі корективи, але не завжди (правила змагань у ряді видів спорту: бокс, боротьба та інші взагалі виключають таке втручання).

Одним із цих прийомів змагального методу є визначення переможців не за абсолютними результатами, а за крутістю кривої росту досягнень. В цьому випадку перемога присуджується тим учасникам, які за певний термін показали більший приріст результатів.

Коловий метод (тренування) – це організаційно-методична форма роботи, що передбачує потокове, послідовне виконання спеціально підібраного комплексу фізичних вправ для розвитку та вдосконалення сили, швидкості, витривалості та в особливості їхніх комплексних форм- силової витривалості, швидкісної витривалості та швидкісної сили.

Учні переходять від виконання однієї вправи до виконання іншої, від снаряду до снаряду, від одного місця виконання до іншого, пересуваючись як би колом, закінчивши виконання останньої вправи у даній серії, вони знову повертаються до першої, таким чином замикаючи коло. Назва такого тренування – “колове”, суто умовна.

Виділяють декілька варіантів колового тренування:

- *Метод тривалої безперервної вправи.* Заняття проводяться без перерв і складається з одного, двох або трьох проходжень кола. Застосовуються в основному для розвитку загальної і спеціальної витривалості.

- *Метод інтенсивної тренувальної вправи* застосовується для вдосконалення загальної, швидкісної та силової витривалості, швидкісно-силових якостей і т.д.

- *Метод інтенсивної інтервальної вправи* розрахований на вдосконалення швидкісної сили, максимальної сили, спеціальної, швидкісної та силової витривалості.

- *Метод повторної вправи* пропонується використовувати для розвитку максимальної та швидкісної витривалості.

Для проведення колового тренування заздалегідь складається комплекс вправ і визначаються місця, на яких будуть виконуватися вправи (“станції”). На першому занятті проводять випробування на максимальний тест (МТ) у кожній вправі за умови їхнього правильного виконання, а потім встановлюють систему підвищення навантаження від заняття до заняття. На останньому занятті рекомендується перевірити максимальний тест у кожній вправі і порівняти отримані результати з вихідними. Засобами для колового тренування можуть бути загальнорозвиваючі і спеціальні вправи, за звичаєм, технічно нескладні. Вони можуть бути циклічними і ациклічними. Вправи підбираються в залежності від завдань заняття, рухових можливостей індивіду та з урахуванням перенесення якостей і рухових навиків.

До комплексу, котрий спрямований на всебічний фізичний розвиток, за звичаєм включається не більше 10-12 вправ, до комплексу із спеціальною спрямованістю – не більше 6-8. Вправи можуть виконуватися на спортивних приладах (брусах, поперечині, кільцях) або з використанням спортивного інвентарю і пристосувань (набивні м'ячі, гантелі, штанга, гумові амортизатори, блочні пристрої та ін.). Для більш чіткої організації занять доцільно позначити номери “станцій” і напрям переходів крейдою на підлозі або ще краще встановити біля кожної “станції” спеціальну картку з номером та графічним зображенням вправи.

Під максимальним тестом передбачують максимальні рухові можливості учнів у будь-якій вправі (завданні). Для усіх учнів максимальний тест проводиться у формі змагань, його показники (максимальна кількість повторень вправи, максимальна вага обтяжування, мінімальний або максимальний час виконання вправи) служать вихідними даними для вибору індивідуального навантаження в одному або системі занять.

Індивідуальне дозування навантаження визначається в залежності від методу вправи, що застосовується у коловому тренуванні, наприклад, заняття проводиться за методом інтенсивної інтервальної вправи: на кожній “станції” вправа триває 30 с, потім відпочинок 30 с.

У подальшому підвищення навантаження можливі за рахунок прогресивного збільшення обсягу, тобто збільшення, наприклад, кількості повторень вправ на “станції” на один, два, три і більше разів. Для обліку досягнень при проведенні колового тренування на кожного учасника повинна бути заведена картка результатів. В ній вказуються вправи комплексу, система підвищення навантаження протягом кількох занять та інші показники: прізвище, клас, вік, ріст, маса тіла, ЧСС, самопочуття.

Суворе індивідуальне дозування навантаження – досить цінна риса колового тренування. У результаті цього і у фізично слабких, і у сильних учнів підтримується інтерес до занять. Систематична оцінка досягнень за максимальним тестом та облік приросту навантаження дає наочне уявлення про розвиток працездатності за її зовнішнім кількісним показником (загальною кількістю повторень вправи, часом проходження кожного кола і т.д.).

Порівняння ж реакції ЧСС на чергове навантаження в колах дозволяє судити про те, наскільки успішно йде адаптація організму до навантаження. Регулярний запис кожним учасником своїх досягнень до спеціальних карток, які використовуються для контролю за ростом працездатності, одночасно виховує чесність, самостійність, наполегливість, цілеспрямованість, зміна “станцій” по черзі, залежність виконання завдань від усіх інших учасників у групі, класі потребує злагодженості дій усіх учнів, повного порядку роботи та дисципліни. Усе це надає сприятливі можливості для виховання відповідних моральних якостей і навиків поведінки.

За звичаєм у практиці надається перевага одному з описаних методів або їхнім сполученням. Вони чергуються у певній послідовності протягом одного або декількох суміжних занять. В кожному окремому випадку вибір методу визначається завданням, яке вирішується, характером фізичної вправи та умовами його виконання, індивідуальними властивостями учнів і можливостями самого педагога. Тут важливий творчий підхід до процесу розвитку рухових якостей.

8. Прояв фізичних якостей в руховій діяльності людини.

У повсякденному житті, на виробництві і практично в усіх видах спорту важливою передумовою ефективної діяльності є фізичні можливості людини. Так, з трьох важливіших проблем, які пов'язані з підготовкою людини до космічних польотів: перенесення великих перевантажень організму, здібність до роботи в умовах невагомості, захист від радіації – дві перші вирішуються в значній мірі за допомогою спеціальної фізичної підготовки (Коробков, 1983). Фізична підготовка – це методично грамотно організований процес рухової діяльності людини для оптимального розвитку її фізичних якостей. Термін “якість” відображує рухові можливості людини і передбачає наявність в якостях завдатків, якими люди наділені від природи, до їхнього прояву в руховій діяльності. Виходячи з цього, можна дати таке визначення фізичних якостей.

Фізичні якості – це розвинені у процесі виховання і цілеспрямованої підготовки рухові завдатки людини, котрі визначають можливість та успішність виконання нею певної рухової діяльності.

Наприклад, для подолання великого зовнішнього опору потрібна, перш за все, відповідна м'язова сила; для подолання короткої відстані за можливо менший відрізок часу – швидкість; для тривалого і ефективного виконання будь-якої фізичної роботи – витривалість; для виконання рухів з великою амплітудою необхідна гнучкість; для раціональної перебудови рухової діяльності відповідно зі зміною умов навколишнього середовища, в якій вона проходить, необхідні спритність, а для збереження раціонального положення тіла потрібна координація. Особливо великого значення фізичні якості набувають у змагальній діяльності.

Багато численні дані спортивно-педагогічних і медико-біологічних наук дозволяють сьогодні розробляти ефективну методiku розвитку фізичних якостей з урахуванням статевих і вікових особливостей людей. Знання психологічних, фізіологічних і біомеханічних передумов диференційованого і комплексного прояву фізичних якостей – важлива складова частина професійної підготовки фахівця з фізичної культури, що дає можливість методично грамотно визначити педагогічні завдання, обґрунтовано підбирати фізичні вправи, раціонально регулювати навантаження і відпочинок у процесі занять.

“Перенос” фізичних якостей. В теорії фізичного виховання і спорту, медико-біологічній літературі та спортивно-педагогічній практиці сила, швидкість, витривалість, гнучкість і спритність розглядаються, переважно, як окремі рухові якості. І це в значній мірі виправдано як з точки зору вивчення фізичних якостей людини, так і з точки зору цілеспрямованого їхнього розвитку в заняттях фізичними вправами. Разом з тим є достатньо

підстав стверджувати, що між фізичними якостями існує складний діалектичний взаємозв'язок, котрий змінюється в залежності від віку та рівня фізичної підготовленості людини.

У спортивній літературі явище взаємозв'язку між фізичними якостями, прийнято називати “переносом”.

Розрізняють три види переносу.

Перший полягає у позитивній або негативній взаємодії окремих фізичних якостей між собою. Так, на початкових етапах тренування зростання максимальної сили позитивно діє на прояв швидкості в циклічних рухах.

При розвитку гнучкості збільшується не тільки рухливість у суглобах, але і сила м'язів, які піддаються розтягуванню. Розвиток загальної витривалості (в певних межах) веде до підвищення спеціальної витривалості, котра у свою чергу, сприяє збільшенню сили м'язів. В той же час у спринтерів високої кваліфікації може спостерігатися навіть зворотний зв'язок, тобто приріст сили (внаслідок тренування з обтяжуваннями) може негативно вплинути на швидкості бігу. Ще яскравіше зворотний зв'язок проявляється між максимальною силою і загальною витривалістю.

Другий вид переносу полягає в тому, що певна фізична якість, яка розвинена за допомогою одних вправ, переноситься (позитивно позначається) на виконання інших фізичних вправ, виробничих та побутових дій.

Третій вид переносу – перехресний. Morgan із співавторами (1971) встановили, що витривалість тренуваної ноги майже на 45% переноситься на нетренувану. При тривалому тренуванні одного (правого або лівого) боку тіла спостерігається збільшення сили м'язів симетричного нетренуваного боку. Але із зростанням тренуваності і збільшенням тривалості занять ефект переносу знижується.

В онтогенезі людини найбільш тісний позитивний взаємозв'язок між фізичними якостями припадає на дитячий та підлітковий вік. При досягненні статевої зрілості він зменшується, а з повним біологічним розвитком може набувати негативного характеру. Характер взаємозв'язку між фізичними якостями залежить також від рівня фізичної підготовленості. Чим нижче рівень розвитку фізичних якостей, тим тісніше позитивний взаємозв'язок між ними, і навпаки, чим вище рівень розвитку фізичних якостей, тим слабкіше позитивні взаємозв'язки та більш можливе виникнення негативного переносу.

Але широко відомий факт, що переважна більшість видатних спортсменів мають високі спортивні результати не тільки в обраному виді спорту, а і в багатьох інших, свідчить про те, що висока фізична підготовленість, яка досягнута у процесі спеціалізованого тренування, має досить широкий позитивний перенос. Вона в значній мірі сприяє досягненню добрих результатів у процесі виробництва, у побуті та інших видах рухової діяльності. Разом з тим цілком очевидно, що прямої залежності між загальним рівнем розвитку фізичних якостей і результативністю у специфічних видах рухової діяльності не існує. Саме цим обґрунтовується система спеціальної фізичної підготовки у спорті та професійно-прикладному фізичному вихованні.

Характеристика поняття “методика”. Відносно розвитку рухових якостей, поняття “методика” означає раціональне застосування відповідних фізичних вправ і адекватних методів її виконання з метою ефективного вирішення конкретного педагогічного завдання в окремому занятті та системі суміжних занять. Методика розвитку відповідної фізичної якості повинна передбачати по можливості точні вказівки відносно виконання у певній послідовності системи основних операцій, котрі сприяють позитивному вирішенню поставленого завдання.

Принципова схема побудови алгоритму методики розвитку фізичних якостей повинна містити низку операцій:

1. Постановка педагогічного завдання. На основі аналізу стану фізичної підготовленості конкретної людини, або групи людей, слід визначити, саме яку фізичну якість та до якого рівня необхідно розвивати.

2. Відбір найбільш ефективних фізичних вправ для вирішення поставленого педагогічного завдання з конкретним контингентом людей.

3. Відбір адекватних методів вправи.

4. Визначення місця вправ в конкретному занятті і у системі суміжних занять у відповідності із закономірностями переносу фізичних якостей.

5. Визначення тривалості періоду розвитку певної фізичної якості, необхідної кількості тренувальних занять.

6. Визначення загальної величини тренувальних навантажень та їхньої динаміки у відповідності із закономірностями адаптації до тренувальних дій.

Список використаної літератури

1. Аксенова Л.В. Объемно-силовая система тренировок: Секреты методик; Программы и системы известных школ; Техника дыхания / Л.В.Аксенова. – М.: АСТ, 2006. – 157 с.

2. Антонио Х. Трапеции / Х.Антонио // Сила и Красота. – 2000. – октябрь. – С.97–99.

3. Аруин А.С. Биомеханические свойства скелетных мышц и сухожилий. Метод. разработка для студентов ин-тов физкультуры / А.С.Аруин, В.М.Зациорский. – М. : ГЦОЛИФК, 1980. – 64 с.

4. Архипов О.А. Теорія та методика викладання атлетизму : Методичний посібник / О.А.Архипов, А.В.Хохлов. – К. : НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2009. – 67 с.

5. Бальсевич В.К., Шестаков М.П. Новые теоретические подходы к изучению возможностей человека в спорте высших достижений // [Теория и практика физической культуры](#): Научно-теоретический журнал. - Москва, [2008](#). - [№05](#). - С. 57-62.

6. Бельский И.В. Модель специальной силовой подготовленности спортсменов, специализирующихся в пауэрлифтинге / И.В. Бельский // Теория и практика физической культуры. – 2000. – № 1. – С. 33–35.

7. Бельский И.В. Основы специальной силовой подготовки высококвалифицированных спортсменов в тяжелоатлетических видах спорта / И.В. Бельский. – Минск : Технопринт, 2000. – 206 с. – (Монография).

8. Бельский И.В. Системы эффективной тренировки: Армрестлинг. Бодибилдинг. Бенчпресс. Пауэрлифтинг / И.В. Бельский. – Минск : Вида-Н, 2003. – 352 с.

9. Бомбела Ю. Периодизация в бодибилдинге: что это такое? / Ю. Бомбела // Железный мир. – 2005. – №2. – С. 22–25.

10. Бочаров А.Ф. Биомеханика : учебное пособие / А.Ф.Бочаров, Г.П.Иванова, Г.П.Муравьев. – СПб. : СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 2000. – 75 с.

11. Брайт Д. Спина из стали / Д.Брайт // Сила и Красота. – 1999. – декабрь. – С.23.

12. Бурмистров Д.А., Степанов В.С. Берегите свой скелет! Кое-что о силовой тренировке. - Москва: Терра-спорт, 2003. - 32 с.

13. Василенко А. Тренинг, питание, спортивная фармакология в бодибилдинге / А.Василенко. – М.: Real Pump, 2004. – 224 с.

14. Васюков Г.В. Исследование упруго–вязких свойств скелетных мышц человека : автореф. дисс. на соискание науч. степени канд. биол. наук : спец. 13.00.04 "Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры" / Г.В.Васюков. – М., 1967. – 18 с.

15. Вайцеховский С.М. Книга тренера / С.М.Вайцеховский. – М. : Физкультура и спорт, 1972. – 312 с.

16. Вейдер Б. Классический бодибилдинг. Современный подход. Система Вейдеров / Бен Вейдер, Джо Вейдер; [пер. с англ. С.Головой, А.Голова]. – М. : Эксмо, 2004. – 432с.

17. Вейдер Д. Бодибилдинг: фундаментальный курс / Джо Вейдер; [пер. с англ.]. – М.: СП "Вейдер спорт-СУ", 1992.–166с.

18. Вейдер Д. Бодибилдинг: Подход Вейдера / Джо Вейдер; [пер. с англ.]. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2006. – 256 с.

19. Вейдер Д. Принцип Эkleктики / Джо Вейдер // Сила и Красота. – 1998. – апрель. – С.62–65.

20. Вейдер Д. Система строительства тела / Джо Вейдер; [пер. с англ. Л.А.Остапенко]. – М. : Физкультура и спорт, 1991. – 112 с.

- 21.
22. Вейдер Д. Это хай-тек! / Джо Вейдер // Сила и Красота. – 1996. – октябрь. – С.102–104.
23. Вейдер Д. Так тренируются "звезды" / Д.Вейдер, Б.Рэйнольдс – М. : СП Вейдер Спорт, 1994. – 202с.
24. Водлозеров В.Е. Физиолого–биомеханическое обоснование эффективности системы тренировок локально–направленного действия с изменяющимися масс–инерционными параметрами для тренировок бодибилдеров / В.Е.Водлозеров // /Физическое воспитание студентов творческих специальностей. – 2003, – №7. – С.10–19.
25. Волохов А.Е. Бодибилдинг от А до Я / А.Е.Волохов. – М. : Феникс, 2007. – 143 с.
26. Воробьев А.Н. Тренировка, работоспособность, реабилитация / А.Н.Воробьев. – М. : Физкультура и спорт, 1989. – 272 с.
27. Воробьев А.Н. Анатомия силы / А.Н.Воробьев, Ю.К.Сорокин. – М. : Физкультура и спорт, 1987. – 80 с.
28. Вульф Б. Все о суперсетах / Б.Вульф //Сила и Красота. – 1996. – декабрь. – С.12–17.
29. Гаккеншмидт Г. Путь к силе и здоровью: система физического развития (1911 год, Москва) / Г.Гаккеншмидт; [подгот. Ю.Шапошников] // Спортивная жизнь России. – 1997. – № 11. – С. 19–20.
30. Гейгер Б. И никакого жима лежа! / Б.Гейгер // Сила и Красота. – 1996. – декабрь. – С.12–17.
31. Гейгер Б. Только вперед! / Б.Гейгер // Сила и Красота. – 1998. – август. – С.30–35.
32. Глядя С.А. Стань сильным. Ч.1 / Глядя С.А., Старов М.А., Батыгин Ю.В. – Харьков : К – Центр, 1998. – 43 с.
33. Глядя С.А. Стань сильным. Ч.2 / Глядя С.А., Старов М.А., Батыгин Ю.В. – Харьков : К – Центр, 1999. – 71 с.
34. Глядя С.А. Стань сильным. Ч.3 / Глядя С.А., Старов М.А., Батыгин Ю.В. – Харьков : К – Центр, 2000. – 68 с.
35. Годик М. А. Спортивная метрология / М.А.Годик. – М. : Физкультура и спорт, 1988. – 192 с.
36. Губа В.П. Измерения и вычисления в спортивно-педагогической практике : [учебное пособие] / В.П.Губа, М.П.Шестаков, Н.Б.Бубнов, М.П.Борисенко. – М. : СпортАкадемАдресс. – 2002. – 211 с.
37. Денисова Л.В., Хмельницкая И.В., Харченко Л.А. Измерения и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений физ. воспитания и спорта. - Киев: Олимпийская литература, 2008. - 128 с.
38. Доббинс Б. Всеобъемлющий тренинг / Б.Доббинс // Сила и Красота. – 1998. – июль. – С.44–47.
39. Доббинс Б. Ключевой момент / Б.Доббинс // Сила и Красота. – 1996. – май. – С.16–18.
40. Доббинс Б. Изометрика / Б.Доббинс, М.Калладжер // Сила и Красота. – 1998. – август. С.44–48.
41. Довгич А.А. Формирование структуры подготовленности тяжелоатлетов высокой квалификации в процессе долговременной адаптации к физическим нагрузкам : дисс.... канд. наук по физ. восп. и спорту : 24.00.01 / А.А.Довгич. – К., 2005. – 237 с.
42. Донской Д.Д. Биомеханика : [учебник для институтов физической культуры] / Д.Д.Донской, В.М.Зациорский. – М. : Физкультура и спорт, 1979. – С. 235–253.
43. Ефимов А.А. Основы теории атлетизма / А.А.Ефимов, В.Г.Олешко. – Киев : КГИФК, 1992, – 28 с.
44. Ефимов В.В. Сравнительные количественные определения тонуса мышц у здорового и больного человека / В.В.Ефимов, В.Н.Перлик // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 1946, – т. 22, № 5. – С. 11–45.
45. Жижин К.С. Бодибилдинг: личный опыт врача / К.С.Жижин. – М.: Феникс, 2006. –

153 с.

46. Зайберт В. Бодибилдинг. Идеальная тренировка. Путеводитель по современному бодибилдингу / В. Зайберт; [пер. с нем. А.В.Волкова]. – М.: Арстель: АСТ, 2008. – 144 с.
47. Запорожанов В.А. Контроль в практике спортивной тренировки : учебно – методическое пособие / В.А.Запорожанов, А.И.Кузьмин, Ф.Х.Хоршид. – К., 1994. – 76 с.
48. Зациорский В.М. Основы спортивной метрологии / В.М.Зациорский. – М. : Физкультура и спорт, 1979. – 152 с.
49. Захаров Е.Н. Энциклопедия физической подготовки (Методические основы развития физических качеств) / Е.Н.Захарова, А.В.Карасев, А.А.Сафонов. – М. : Лептос, 1994. – 360 с.
50. Зациорский В.М. Биомеханика двигательного аппарата человека / В.М.Зациорский, А.С.Аруин, В.Н.Селуянов. – М. : Физкультура и спорт, 1981. – 143 с.
51. Зациорский В.М. Физические качества спортсмена (Основы теории и методики воспитания) / В.М.Зациорский. – М. : Советский спорт, 2009. – 200 с. – (3-е изд.)
52. Зейн Ф. Тягись между сетями! / Ф.Зейн // Сила и Красота. – 1999. – февраль. – С.56-60.
53. Зуев Е.И. Волшебная сила растяжки / Е.И.Зуев. – М. : Советский спорт, 1990. – С.16.
54. Ибель Д.В. Терминология атлетических упражнений в бодибилдинге / Д.В.Ибель. – М. : Олимпия Пресс, 2006, 80 с.
55. Івчатова Т.В. Корекція статури жінок першого зрілого віку з урахуванням індивідуальних особливостей геометрії мас їх тіла : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання та спорту: спец. 24.00.02 "Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення" / Т.В.Івчатова. – К., 2005. – 20 с.
56. Измерения и вычисления в спортивно-педагогической практике : учебное пособие / [Губа В.П., Шестаков М.П., Бубнов Н.Б., Борисенко М.П.]. – М. : Физкультура и спорт. – 2006. – 220 с.
57. Инклдон Т. На высоте / Т.Инклдон // Сила и Красота. – 1999. – июнь. – С.47. 61.
58. Йезис М. Жим в тренажере / М.Йезис // Сила и Красота. – 1999. – сентябрь. – С.15.
59. Йезис М. Жим на скамье с наклоном головы вниз / М.Йезис // Сила и Красота. – 1998. – март. С.23.
60. Йезис М. Тяга в наклоне / М.Йезис // Сила и Красота. – 2000. – февраль. – С.15-17.
61. Йезис М. Тяга гантели одной рукой в наклоне / М.Йезис // Сила и Красота. – 1998. – июль. – С.25-26.
62. Йезис М. Тяга книзу прямыми руками / М.Йезис // Сила и Красота. – 1999. – февраль. – С.12-13.
63. Казиков И.Б. Проблемы управления подготовкой высококвалифицированных спортсменов / И.Б. Казиков. – М. : Москва, 2006. – 126 с.
64. Калладжер М. Грудь гиганта / М.Калладжер // Сила и Красота. – 1995. – ноябрь. – С.68.
65. Калладжер М. Грудь: классика подхода / М.Калладжер // Сила и Красота. – 1997. – январь. – С.32–39.
66. Калладжер М. Дизайн дельт / М.Калладжер // Сила и Красота. – 1998. – март. – С.78-79.
67. Капко І.О., Конюшок С.О. Взаємозв'язок антропометричних показників зі спортивними результатами спортсменів високої кваліфікації, які спеціалізуються в пауерліфтингу / І.О.Капко, С.О.Конюшок // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Зб. наук. пр. за ред. Єрмакова С.С. – Х.: ХДАДМ (ЧЧП), 2005. - № 20. – С. 27-34.
68. Капко І.О. Критерії відбору спортсменів високої кваліфікації в пауерліфтингу / І.О.Капко, В.Г.Олешко, О.І.Пуцов // Теорія і методика фіз. вих. і спорту. – 2004. – № 2. – С.23-27.
69. Кашуба В. А. Биомеханика осанки / В.А.Кашуба. – К. : Олимпийская литература, 2005. – 280 с.
70. Келлер В.С. Соревновательная деятельность в системе спортивной подготовки /

- В.С.Келлер // Современная система спортивной подготовки. – 1995. – С. 41–49.
71. Келлер В.С. Теоретико-методичні основи підготовки спортсменів / В.С.Келлер, В.М.Платонов. – Львів: Українська спортивна асоціація, 1995. – 269 с.
72. Киссел Д. Вид с тыла / Д.Киссел // Сила и Красота. – 1999. – июнь. – С.78.
73. Киссел Д. Крылья чемпиона/ Д.Киссел //Сила и Красота. – 1999. – февраль. – С.19.
74. Киссел Д. Низ спины/ Д.Киссел // Сила и Красота. – 1999. – февраль. – С.54.
75. Киссел Д. Главное - захотеть! / Д.Киссел, К.Уолкер // Сила и Красота. – 2000. – август. – С.19.
76. Классификация методов развития силы и физических упражнений в тяжелой атлетике, гиревом спорте, силовом троеборье и атлетизме : метод. рекомендации / [под ред. В.Г. Олешко]. – Киев : КГИФК, 1990. – 41 с.
77. Князев Н.В. Влияние индивидуальной коррекции тренировочной нагрузки на морфометрические и силовые показатели при занятиях бодибилдингом рекреативной направленности / Н.В.Князев. // Физическая культура. – №4.–2005. – С.62–65.
78. Князев Н.В. Динамика изменения силовых показателей и соотношения мышечного и жирового компонентов в составе тела атлета в процессе занятий атлетической гимнастикой / Н.В.Князев // Теория и практика физической культуры. – 2000. – № 4. – С. 34-35.
79. [Коренберг В.Б.](#) Основы спортивной кинезиологии : учебное пособие / В.Б.Коренберг. – М. : Советский спорт, 2005. – 232 с.
80. Кот С. Технология современного культуризма / С.Кот. – Запорожье : РИП, 1992. – 64 с.
81. Культуризм для всех / [Чурилин В.А., Чурилин Ю.А., Пинченков М.С., Яичников Ю.А.]. – М. : МГП "Полисет", 1991.– 78с.
82. Кузнецов В.В. Специальная силовая подготовка спортсмена / В.В.Кузнецов – М. : Сов. Россия, 1975. – 208 с.
83. Лакин Г.Ф. Биометрия : учебное пособие / Г.Ф.Лакин. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с. – (4-е изд., перераб. и доп.).
84. Лапутин А.Н. Атлетическая гимнастика / А.Н.Лапутин. – К. : Здоров'я, 1990. – 171 с. – (изд. 2–е, переработ. и допол.).
85. Лапутин А.Н. Гармония мускулов / А.Н.Лапутин. – М. : Знание, 1988. – №1–2. – 115 с.
86. Лапутин А. Н. Гравитационная тренировка / А.Н.Лапутин. – К. : Знання, 1999. – 315 с.
87. Лапутин А.Н. Об измерении тонуса скелетных мышц человека А.Н.Лапутин // Наука в олимпийском спорте. – 2002. – № 1. – С. 69–73.
88. Лапутин Н.П. Управление тренировочным процессом тяжелоатлетов / Н.П.Лапутин, В.Г.Олешко. – К. : Здоров'я, 1982. – 120 с.
89. Лебедев И.В. Тяжёлая атлетика / И.В.Лебедев. – Петроград : изд-во В.И. Губинского, 1916. – 608 с.
90. Лобачев В.С. Физические упражнения для развития мышц задней поверхности бедра / В.С.Лобачев. – М. : Советский спорт, 2006. – 120 с.
91. Лобачев В.С.Физические упражнения для развития мышц передней поверхности бедра / В.С.Лобачев. – М. : Советский спорт, 2005. – 176 с.
92. Локвуд К. Работа над ошибками: спина / К.Локвуд // Сила и Красота. – 2000. – апрель. – С.30.
93. Локвуд К. Только так! / К.Локвуд // Сила и Красота. – 2000. – декабрь. – С.99.
94. Лоу Б. Красота спорта / Б.Лоу. – М. : Радуга, 1984. – С. 15–17.
95. Мак-Комак А.Дж. Скелетные мышцы /Алан Дж.Мак-Комак (под ред. А.Радзиевского). – К.: Олимпийская литература, 2001. – 408 с.
96. МакРоберт С. Думай / Стюарт МакРоберт. – М. : СП Вейдер спорт, 1997. – 224с.
97. МакРоберт С. Жим лежа / Стюарт МакРоберт. – М. : СП Вейдер спорт, 1999. – 16 с.
98. Мартиросов Э.Г. Методы исследования в спортивной антропологии. - Москва: Физкультура и спорт, 1982. - 199 с.: ил.

99. Мартиросов Э.Г., Руднев С.Г. Состав тела человека: основные понятия, модели и методы // [Теория и практика физической культуры](#): Научно-теоретический журнал. - Москва, 2007. - №01. - С. 63-69.
100. Матвеев Л.П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты : учебник / Лев Павлович Матвеев. – М. : Лань, 2005. – 384 с.
101. Матвеев Л.П. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов / Лев Павлович Матвеев. – К.: Олимпийская литература, 1999. – 316 с.
102. Медведев А.С. Система многолетней тренировки в тяжелой атлетике: учебное пособие для тренеров / А.С.Медведев. – М. : Физкультура и спорт, 1986. – 272 с.
103. Меджиа М. Азы грудного тренинга / М.Меджиа // Сила и Красота. – 1999. – июнь. – С.40.
104. Ментцер М. Супертренинг / Майкл Ментцер. – М.: Медиа спорт, 1998. – 102 с.
105. Мильнер Е.Г. Формула жизни / Е.Г.Мильнер. – М. : ФиС, 1991. – 47 с.
106. Містулова Т.Є. Математичні методи в теорії та практиці спорту : навч. Посіб / Т.Є.Містулова. – К. : Наук. світ, 2004. – 90 с.
107. Морфология человека: учеб. пособие / [под ред. Б.А.Никитюка, В.П.Чтецова]. – М. : Издательство МГУ, 1990. – 344 с.
108. Муравов С. Периодизация тренировочного процесса. Взгляд практика / С.Муравов // Железный мир. – 2005. – №2. – С. 26–27.
109. Начинская С.В. Основы спортивной статистики: учебное пособие для институтов физической культуры. - Киев: Вища школа, 1987. - 189 с.
110. Носко Н.А. Антигравитационная система организма человека / Носко Н.А. // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. – Харьков : ХГАДИ (ХХПИ), 2002. – 1. – С. 21–25.
111. Озолин Н.Г. Настольная книга тренера: Наука побеждать. - Москва: Астрель: АСТ, 2006. - 864 с.: ил.
112. О'Коннел Д. Пламя страсти / Д.О'Коннел // Сила и Красота. – 1997. – октябрь. – С.30.
113. О'Коннел Д. С размахом! / Д.О'Коннел // Сила и Красота. – 1999. – июнь. – С.38.
114. О'Коннел Д. Это самый главный этап! / Д.О'Коннел, Д.Уэгман // Сила и Красота. – 1999. – сентябрь. – С.39.
115. Олдридж Б. Шесть лучших упражнений для грудных мышц / Б.Олдридж // Сила и Красота. – 1998. – август. – С.57–61.
116. Олешко В.Г. Моделювання процесу підготовки та відбір спортсменів у силових видах спорту / Валентин Григорович Олешко. – К. : ДМП «Полімед», 2005. – 251 с.
117. Олешко В.Г. Моделювання характеристик технічної підготовленості важкоатлетів різної статі та різних груп вагових категорій / В.Г.Олешко, С.О.Пуцов // Теорія і методика фіз. вих. і спорту. – 2004. – № 1. – С 75–79.
118. Олешко В.Г. Силові види спорту / В.Г.Олешко. – К. : Олімпійська література, 1999. – 287 с.
119. Орехов Л.И. Управление, контроль, измерение, статистические и экспериментальные методы в педагогике, психологии и физической культуре: учебное пособие / Орехов Л.И., Караваева Е.Л., Асмолова Л.А.. – Алматы. – 2004. – 168 с.
120. Орехов Л.И. О необходимости соответствия статистических и экспериментальных методов современным требованиям / Л.И.Орехов, Е.Л. Караваева // Теория. и практика физ. культуры. – 2005. – №3. – с. 46–49.
121. Остапенко Л. Как начать заниматься культуризмом? / Л.Остапенко // Архитектура тела и развитие силы. – 1997. – № 6. – С. 19.
122. Остапенко Л. Система Джо Вейдера: принцип инстинктивного тренинга / Л.Остапенко // Спортивная жизнь России. – 1994. – № 7. – С. 14.
123. Остапенко Л. Система Джо Вейдера: принцип подходов / Л.Остапенко // Спортивная жизнь России. – 1992. – № 3. – С.17.
124. Остапенко Л. Система Джо Вейдера: принцип раздельного тренинга / Л.Остапенко // Спортивная жизнь России. – 1992. – № 5- 6. – С.17

125. Остапенко Л. Система Джо Вейдера: принцип шокирования мышц/ Л.Остапенко // Спортивная жизнь России. – 1991. – № 11. – С. 17.
126. Петров В.К. Сила нужна всем / В.К.Петров. – М. : Физкультура и спорт, 1984. – 160 с.
127. Питание в подготовке спортсменов / [под ред. В.М. Смульского и др.], – Киев : Олимпийская литература, 1996. – 222 с.
128. Пітенко С.Л., Капко І.О. Залежність тренувальної роботи у бодібілдингу від будови тіла спортсменів / С.Л.Пітенко, І.О.Капко // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Зб. наук. пр. за ред.Єрмакова С.С. – Х.: ХДАДМ (ЧЧП), 2005. – № 8. – С.61-66.
129. Пітенко С.Л., Капко І.О. побудова програм тренувальних занять у бодібілдингу залежно від будови тіла спортсменів / С.Л.Пітенко, І.О.Капко // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Зб. наук. пр. за ред.Єрмакова С.С. – Х.: ХДАДМ (ЧЧП), 2005. – № 17. – С.45-51.
130. Платонов В.М. Фізична підготовка спортсмена/ В.М.Платонов, М.М.Булатова. – К. : Олімпійська література, 1995. – 320 с.
131. Платонов В.Н. Концепции периодизации спортивной тренировки и развития общей теории подготовки спортсмена / В.Н.Платонов // Теория и практика физической культуры. – 1998. – № 8. – С.23–46.
132. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте: история развития и современное состояние / В.Н.Платонов //Наука в олимпийском спорте: Спец. выпуск. – 1999. – С.3–32.
133. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.Н.Платонов. – К. : Олимпийская литература, 1997. – 584 с.
134. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В.Н.Платонов. – К. : Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
135. Плехов В.Н. Возьми в спутники силу / В.Н.Плехов. – М. : Физкультура и спорт, 1988. – 240 с.
136. Плехов В. Геракл. Масса, форма, рельеф / Василий Плехов // К. : Знание Украины, 1992. – 144 с.
137. Плехов В. Геракл. Методы, принципы системы, школы / Василий Плехов // К. : Знание Украины, 1992. – 167 с.
138. Плехов В.Н. Масса: Энциклопедия бодибилдинга / В.Н.Плехов. – К. : АОЗТ "Поступь и Капитал", 1997. – 320 с.
139. Пуцов О.І. Атлетизм : Навчальний посібник / О.І.Пуцов, І.О.Капко, В.Г.Олешко. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2007. – 232 с.
140. Пуцов О.І. Система відбору важкоатлетів з урахуванням модельних характеристик : автореф. дис. на здобуття наук. ступеню кандидата наук з фіз. виховання : спец. 24.00.01 «Олімпійський та професійний спорт» / О.І.Пуцов. – Дніпропетровськ, 2002. – 17 с.
141. Эванс Н. Построй свое тело / Ник Эванс; [пер. с англ.]. – М.: АСТ, Астрель, 2007. – 223 с.
142. Разумовский Е.А. Совершенствование специальной подготовленности спортсменов высшей квалификации : автореф. дис. на соискание науч. степени д-ра пед. наук : спец. 13.00.04 "Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры" / Е.А.Разумовский. – М., 1993. – 23 с.
143. Ратов А.М. Совершенствование специальной подготовки лыжников-гонщиков с учетом биомеханических свойств их скелетных мышц: Автореф. дис. ... канд. наук по физ. воспитанию и спорту: (24.00.01)/ НУФВСУ. - Киев, 1999. - 17 с.
144. Роженцов В.В. Утомление при занятиях физической культурой и спортом: проблемы, методы исследования / В.В.Роженцов, М.М.Полевщиков. – М. : Советский спорт, 2006. – 279 с.

145. Рыбалко В.В. Бодибилдинг высокого уровня. Разновидности культуризма. Структура подготовительного периода. Применение фармакологических препаратов / В.В. Рыбалко. – М.: АСТ, 2004. – 128 с.
146. Русіло П.О. Математична статистика. Обробка і аналіз результатів спортивних вимірів / П.О.Русіло, І.П.Заневський. – Львів : Львівська політехніка, 1995. – 64 с.
147. Самсонова А.В. Влияние состава биокинематических цепей на асимметрию структуры движений / А.В. Самсонова, В.Н. Томилов // Теория и практика физической культуры. – 2005. – № 2. – С. 7–9.
148. Сапин М.Р. Анатомия человека / М.Р.Сапин, Г.Л.Билич. – М. : Высшая Школа, 1989. – С.229.
149. Сафронов В. А. О механографической регистрации мышечного тонуса / В.А.Сафронов // Вопросы психологии. – 1969. – № 3. – С. 156–162.
150. Сахновский К.П. Построение заключительного этапа многолетней подготовки спортсменов / К.П.Сахновский // Наука в олимпийском спорте. – 2001. – № 2 – С. 21–24.
151. Семичева И.Н. Формирование мотивов спортивной деятельности у занимающихся бодибилдингом : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. псих. наук : спец. 13.00.04 "Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры"/ Ирина Николаевна Семичева. – СпБ., 2006. – 23 с.
152. Сергиенко К.Н. Контроль и профилактика нарушений опорно-рессорной функции стопы школьников в процессе физического воспитания: Автореф. дис. ... канд наук по физ. воспитанию и спорту: (24.00.02)/ НУФВСУ. - Киев, 2003. - 20 с.
153. Смирнов Ю.А. Методические указания тренировочным программам начинающих культуристов / Ю.А.Смирнов, В.Д.Зверев // Современные проблемы атлетизма: спортивные и рекреационные аспекты : сб. науч. трудов; [под ред. Г.П. Виноградова]. – СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 2000. – С. 56–58.
154. Смирнов Ю.А., Обоснование и экспериментальная проверка эффективности методики начальной атлетической подготовки / Ю.А.Смирнов, В.Д.Зверев // Современные проблемы атлетизма: спортивные и рекреационные аспекты : сб. науч. трудов; [под ред. Г.П. Виноградова]. – СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 2000. – С.51–56.
155. Сталлоне С. Фитнес-программа от суперзвезды Голливуда / Сильвестр Сталлоне; [пер.с англ. Д.Воронина]. – М. : Эксмо, 2008. – 224 с.
156. Степанов В.С. Средства и методы сглаживания асимметрии физического развития / В.С.Степанов // Современные проблемы атлетизма: спортивные и рекреационные аспекты : сб. науч. трудов; [под ред. Г.П. Виноградова]. – СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 2000. – С. 43–46.
157. Талышев Ф.М. Влияние различных факторов на упруго–вязкие свойства мышц / Ф.М.Талышев, Г.В.Васюков, Г.И.Федина // Физиологические основы управления движениями. – М. : ВНИИФК, 1977. – С.130–147.
158. Тэнно Г.П., Атлетизм / Г.П. Тэнно, Ю.К.Сорокин. – М. : Молодая гвардия, 1968. – 288 с.
159. Туманян Г.С. Стратегия подготовки чемпионов: настольная книга тренера / Г.С.Туманян. – М. : Советский спорт, 2006. – 494 с.
160. Туманян Г.С. Телосложение и спорт / Г.С.Туманян, Э.Г.Мартиросов. – М. : Физкультура и спорт, 1976. – 239 с.
161. Уид Т. Прямо в цель / Т.Уид // Сила и Красота. – 2000. – декабрь. – С.45.
162. Уиллер Ф. Комплексные сеты / Флекс Уиллер // Сила и Красота. – 1996. – апрель. – С.86–89.
163. Уилмор Дж.Х., Костилл Д.Л. Физиология спорта и двигательной активности / Джек Уилмор, Дэвид Костилл; [пер. с англ.]. – К. : Олимпийская литература, 1997. – 504 с.
164. Усыченко В. Особенности упруговязких свойств скелетных мышц бодибилдеров высокой квалификации на предсоревновательном этапе подготовки / Виталий Усыченко // Матеріали УІІ відкритої науково-методичної конференції студентів факультету спортивної медицини та фізичної реабілітації. – К., 2004. – С.107–115.

165. Усыченко В.В. Использование выборочного метода для анализа результатов измерений в спортивно-педагогической практике / В.В.Усыченко, Н.Г.Бышевец // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. – 2006. – № 5. – С.104–111.
166. Усыченко В. Периодизация годового цикла подготовки спортсменов специализирующихся в бодибилдинге / Виталий Усыченко // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2006. – № 7. – С.123–125.
167. Усыченко В.В. Статистична вірогідність результатів вимірів у спортивно-педагогічній практиці при малій кількості випробувань / В.В.Усыченко, А.М.Лапутін, Н.Г.Бышевец // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2006. – № 11. – С.105–107.
168. Усыченко В.В. К вопросу использования методов математической статистики в спортивно-педагогической практике / В.В.Усыченко // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2007. – № 5. – С.155–162.
169. Усыченко В.В. Определение эталонных пропорций тела спортсменов-бодибилдеров на основе использования современных компьютерных средств для анализа результатов измерений в спортивно-педагогической практике / В.В.Усыченко // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. – 2007. – № 6. – С.45–52.
170. Усыченко В.В. Современные подходы к разработке тренировочных программ коррекции геометрии масс тел для спортсменов-бодибилдеров высокой квалификации / В.В.Усыченко // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету. Випуск 55. Том. 1. – Чернігів. – 2008. – С.344–348.
171. Усыченко В. Визначення критеріїв ефективності підготовки спортсменів-бодібілдерів високої кваліфікації / Виталий Усыченко // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2008. – № 3-4. – С.168-171.
172. Усыченко В.В. Информационные технологии в системе подготовки высококвалифицированных спортсменов-бодибилдеров / В.В.Усыченко // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2008. – № 4. – С.126–129.
173. Усыченко В. Компьютерные технологии в системе подготовки спортсменов бодибилдеров / В.Усыченко // Strategii de dezvoltare a sportului pentru toti si bazele legislative ale domeniului culturii fizice si sportului in tarile csi. Materialele Congresului, – 2008 г. : тезиси докл. – Кишинев, 2008. – С.396–398.
174. Усыченко В.В. Определение общего центра тяжести тела спортсменов высокой квалификации, специализирующихся в бодибилдинге / В.В.Усыченко // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2008. – № 10. – С.119–122.
175. Усыченко В. Визначення критеріїв ефективності підготовки спортсменів-бодібілдерів високої кваліфікації / Виталий Усыченко // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2008. – № 3-4. – С.168-171.
176. Усыченко В. Характеристика біомеханічних властивостей скелетних м'язів висококваліфікованих спортсменів, що спеціалізуються у бодібілдингу / Виталий Усыченко // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2009. – № 1. – С.53-55.
177. Усыченко В.В. Анализ методов изучения компонентного состава тела спортсменов // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2009. – № 4. – С.
178. Учение о тренировке / [пер. с нем.]; под ред. Д.Харре. – М. : Физкультура и спорт, 1971. – 328 с.
179. Физическое тестирование спортсменов высокого класса / [пер. с англ.]; под общей ред. Дж. Дункана Мак-Дугалла. – К. : Олимпийская литература, 1998. – 432 с.
180. Фильгина Е.В. Система силовой подготовки женщин в атлетизме и тяжелой атлетике : автореф. дис. на соискание науч. степени д-ра пед. наук : спец. 13.00.04 "Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры" / Е.В. Фильгина. – Минск., 2009. – 46 с.
181. Фокс Б. Принципы / Бертил Фокс // Сила и Красота. – 1993. – июль. – С.44.
182. Фритц Т. Мощное соло / Т.Фритц // Сила и Красота. – 1997. – ноябрь. – С.96–101.

183. Хейденштам О. Бодибилдинг для начинающих. 100 рисунков и фотографий, станочная тяга, жим / Оскар Хейденштам. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2004. – 192 с.
184. Хартманн Ю. Современная силовая тренировка / Ю.Хартманн, Х.Тюннеманн. – Берлин : Шпортферлаг, 1989. – 334 с.
185. Хатфилд Ф. Лучшее упражнение! / Ф.Хатфилд // Сила и Красота. – 1997. – февраль. – С.84.
186. Хатфилд Ф. Секреты роста / Ф.Хатфилд // Сила и Красота. – 1997. – апрель. С. 101–103.
187. Хейни Л. Арсенал / Ли Хейни // Сила и Красота. – 1993. – июль. – С.42.
188. Чернозуб А.А. Программы тренировочных занятий в атлетизме, построенные в зависимости от индивидуальных свойств мышечной массы спортсменов : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. физ. воспитания : спец. 24.00.01 "Олимпийский и профессиональный спорт" / А.А.Чернозуб. – К., 2003. – 18 с.
189. Шварценнегер А. Энциклопедия современного бодибилдинга : в 3 т. / Арнольд Шварценеггер, Билл Доббинс; [пер. с англ.]. – М. : ФиС, 1993. –Т.1. – 160 с.
190. Шварценнегер А. Энциклопедия современного бодибилдинга : в 3 т. / Арнольд Шварценеггер, Билл Доббинс; [пер. с англ.]. – М. : ФиС, 1993. – Т.2. – 312 с.
191. Шварценнегер А. Энциклопедия современного бодибилдинга : в 3 т. / Арнольд Шварценеггер, Билл Доббинс; [пер. с англ.]. – М. : ФиС, 1993. –Т.3. – 152 с.
192. Шварценнегер А. Новая энциклопедия бодибилдинга / Арнольд Шварценеггер; [пер. с англ.К.Савельева]. – М. : ЭКСМО-Пресс, 2000. – 824 с.
193. Шеккельфорд Л., Бодибилдинг: Полный курс для начинающих / Л.Шеккельфорд, Б.Гейгер // Сила и Красота. – 1997. – июль. – С.83–95.
194. Шеккельфорд Л. Начни сначала! / Л.Шеккельфорд, Б.Гейгер // Сила и Красота. – 1999. – октябрь. – С.41-43.
195. Шеккельфорд Л. Не только для новичков! Вступление в бодибилдинг / Л.Шеккельфорд, Б.Гейгер // Сила и Красота. – 1999. – март. – С.29–43.
196. Шенкман С. Мы – мужчины / С.Шенкман. – М. : ФиС, 1987. – 29 с.
197. Шкретій Ю.М. Управління тренувальними і загальними навантаженнями спортсменів високого класу / Ю.М.Шкретій. – К. : Олимпийская литература, 2006. – 258 с.
198. Шутов К.Ф. Некоторые особенности современного соревновательного бодибилдинга / К.Ф.Шутов // Современные проблемы атлетизма: спортивные и рекреационные аспекты : сб. науч. трудов; [под ред. Г.П. Виноградова]. – СПб. : ГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 2000. – С. 46-48.
199. Шутов К.Ф. Развитие силовой выносливости культуристов 16-18 лет с учетом их морфологических особенностей : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 "Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры" / К.Ф.Шутов. – СПб., 1996. – 199 с.
200. Шубов В.М. Красота силы / В.М.Шубов. – М. : Сов. спорт, 1990. – 59 с.
201. Шустин Б.Н. Моделирование и прогнозирование в системе спортивной тренировки / Б.Н.Шустин. – М. : СААМ, 1995. – С. 226–237.
202. Эверсон Д. Боль в плечах / Д.Эверсон // Сила и Красота. – 1997. – октябрь. – С.89-90.
203. Эль Санбатти Н. Пирамида / Насер Эль Санбати // Сила и Красота. – 1997. – декабрь. – С.59-60.
204. Юхно Ю.А. Биомеханический контроль опорно-двигательного аппарата тяжелоатлетов высокой квалификации с использованием современных диагностических методов / Юхно Ю.А., Дыба Т.Г., Калиниченко Р.А. // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. – Х. : ХГАДИ (ХХПИ), 2003. – № 6. – С. 66–72
205. Якимов А.М. Основы тренерского мастерства. Учебно-методическое пособие / А.М.Якимов. – М. : Терра Спорт, 2003. – 175 с.
206. Aaberg E. [Muscle Mechanics](#) / [Everett Aaberg](#). – [Human Kinetics Publishers](#), 2006. – 232 p.
207. ACSM position stand on weight loss in wrestlers. *Med Sci Sports Exerc.* 1996; 28 (2):

208. Arnot R.B., Caines Ch.L. Sport Selection. — New York, 1984. — 303p.
209. Astrand P. — O. Influences of biological age and selection // *Endurance in Sport*. — 1992. — P. 285–289.
210. Bammes H. Цит. по: Wutscherk H., Bringmann W., Müller S., Winter R. Age-specific characteristics of the anatomic, physiological and motor development of children and young adults // *Principles of Sports Training*. — 1982. — P. 28–72.
211. Baumgartner RN, Heymsfield SB, Roche AF. Human body composition and the epidemiology of chronic disease. *Obes Res*. 1995; 3: 73–95.
212. Beunen G, Malina RM, Ostyn M, Renson R, Simons J, Van Gerven D. Fatness, growth, and motor fitness of Belgian boys 12 through 20 years of age. *Hum Biol*. 1983; 55 (3): 599–613.
213. Bouchard C. Genetic Determinants of Endurance Performance // *Endurance in Sport*. — 1992. — P. 149–159.
214. Bouchard C., Malina R. Genetics of physiological fitness and motor performance // *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 1983 — № 11, p. 306—339.
215. Burns Arnot R., Ch. Gaines. Sport selection. — 1984. — 303 p.
216. Buskirk ER, Taylor HL. Maximal oxygen intake and its relation to body composition, with special reference to chronic physical activity and obesity, *J Appl Physiol*. 1957; 11: 72–78.
217. Calabrese LH, Kirkendall DT, Floyd M, et al. Menstrual abnormalities, nutrition patterns, and body composition in female classical ballet dancers. *Phys Sports Med*. 1983; 11: 86–89.
218. Colliander E. B., Tesch P. A. Blood pressure in resistance-trained athletes // *Canadian Journal of Sport Science*. — 1988. — 13. — P. 31–34.
219. Cureton KJ, Sparling PB. Distance running performance and metabolic responses to running in men and women with excess weight experimentally equated. *Med Sci Sports Exerc*. 1980; 12: 288–294.
220. Dudley G. A. Tesch P. A., Miller B. J., Buchanan P. Importance of eccentric actions in performance adaptations to resistance training // *Aviation Space and Environmental Medicine*. — 1991. — 62. — P. 543–550.
221. De Garay A.L., Levine L., Carter J. Genetic and Anthropological Studies of Olympic Athletes // *Academic Press*. — 1974. — 382 p.
222. Frisancho RF. Nutritional anthropometry. *J Am Diet Assoc*. 1988; 88 (5): 553–555.
223. Frontera W. R., Meredith C N., O'Reill K. P., Knuttgen H. G, Evans W. J. Strength conditioning in older men: skeletal muscle hypertrophy and improved function // *Journal of Applied Physiology*. — 1988. — 64. — P. 1038–1044.
224. Fiatarone M. A., Marks E. C, Ryan N. D., Meredith C. N., Lipsitz L. A., Evans W. J. High-intensity strength training in nonagenarians. Effects on skeletal muscle // *Journal of the American Medical Association*. — 1990. — 263. — P. 3029–3034.
225. Gettman L. R., Pollock W. L. Circuit weight, training: A critical review of the physiological benefits // *Physician and Sports medicine*. — 1981. — 9. — P.44–60.
226. Glantz S. A. A constitutive equation for the passive properties of muscle // *J. Biomechanics*, 1974, v. 7, pp. 137–145.
227. Hakkinen K., Keskinen K. Muscle cross-sectional area and voluntary force production characteristics in elite strength- and endurance-trained athletes and sprinters // *European Journal of Applied Physiology*. — 1989. — 59. — P. 215–220.
228. Heyward V. H., Sandoval W. M. Colville B. C. Anthropometric, body composition and nutritional profiles of bodybuilders during training // *Journal of Applied Sports Science Research*. — 1989. — 3. — P. 22–29.
229. <http://www.bodybuilding.freenet.kz>
230. <http://www.body-building.ru>
231. <http://www.bodybuilding.spb.ru>
232. <http://www.bodyculture.ru>
233. Johnson GO, Housh TJ, Powell DR, Ansonge CJ. A physiological profile comparison of female bodybuilders and power lifters. *J Sports Med Phys Fitness*. 1990; 30: 361–364.
234. Hitoshi Sugai. Uchimata. Judo master – class. — Barcelona, 1993. — p. 182.

235. Houtkooper LB, Going SB. Body composition: how should it be measured? Does it affect performance? *Sports Sci Exch.* 1994; 7 (5).
236. Israel S. Age-related changes in strength and special groups // *Strength and Power in Sport.* – 1992. – P. 319–328.
237. Kanehisa H, Kondo M, Ikegawa S, Fukunaga T. Body composition and isokinetic strength of professional Sumo wrestlers. *Eur J Appl Physiol.* 1998; 77 (4): 352–359.
238. Katch VL, Katch FI, Moffatt R, Gittleston M. Muscular development and lean body weight in bodybuilders and weightlifters. *Med Sci Sports Exerc.* 1980; 12: 340–344.
239. Klein W., Schulitz K.-P., Neumann C. Orthopädische Probleme beim Bodybuilding // *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin.* – 1979. – 9. – P. 296–308.
240. Larson L., Forsberg A. Morphological muscle characteristics in rowers // *Can. J Appl. Sport Sci.* – 1980. – P. 239–244.
241. Lohman TG. *Advances in Body Composition Assessment.* Champaign, 111: Human Kinetics; 1992.
242. Lohman TG. Body composition methodology in sports medicine. *Phys Sports Med.* 1982; 10 (12): 47–558.
243. Lukaski HC. Methods for the assessment of human body composition: traditional and new. *Am J Clin Nutr.* 1987; 46: 537–556.
244. Martin AD, Drinkwater DT. Variability in the measures of body fat: assumptions or technique? *Sports Med.* 1991; 11: 277–288.
245. Matsumoto G., Furukawa T., Tsuchida Y. Dynamic measurements of visco-elastic force for active human muscle // IIIth Int. Congress Biomechanics. Academic Press. NY., 1976, pp. 267–270.
246. Nurek M. Prognozowanie sportu // *Presov.* – 1996. – 108 p.
247. Oleszko W., Kapko I., Sacharuk J. Морфологические показатели высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в пауэрлифтинге // *Miedzynarodowa konferencja naukowo-metodyczna „Indywidualizacja w procesie treningu sportowego” AWFS w Gdansk, 2002.* – Gdansk. – S. 251 – 256.
248. Platonov V.N. *Actividad fisica // Paidotribo.* – 1992. – 313 p.
249. Platonov V. N, Bulatova M. M. *La preparacion fisica.* – Barcelona: Paidotribo, 1992. – 407 p.
250. Platonov V.N. *El entrenamiento deportivo // Teoria y metodologia.* Barcelona: Paidotribo, 1995. – 322 h.
251. Pollock M.L., Jackson A.S. Research progress in validation of clinical methods of assessing body composition // *Medicine Science and Sports Exercise.* – 1984. – V. 16, – P. 606–613.
252. Sale D. G, MacDougall J. D. Isokinetic strength in weight-trainers // *European Journal of Applied Physiology.* – 1984. – 53. – P. 128–132.
253. Schmidbleicher D. *Training for Power Events.* – Strength and power in Sport. – Blackwell Scientific Publications, 1991. – P. 381–396.
254. Sinning WE. Body composition in athletes. In: Roche AF, Heymsfield SB, Lohman TG, eds. *Human Body Composition.* Champaign, 111: Human Kinetics; 1996: 257–273.
255. Siri W.E. Gross composition of the body // *Academic Press.* – 1996. – Vol.4. – P. 239–280.
256. Spitler DL, Diaz FJ, Horvath SM, Wright JE. Body composition and maximal aerobic capacity of body builders. *J Sports Med Phys Fitness.* 1980; 20: 181–188.
257. Tesch P. A., Lindeberg S. Blood lactate accumulation during arm exercise in world class kayak paddlers and strength trained athletes. *European Journal of Applied Physiology.* – 1984. – № 52. – P. 441–445.
258. Tesch P. A. *Training for Bodybuilding.* – Strength and power in Sport. – Blackwell Scientific Publications, 1991. – P. 370–381.
259. Thorland WG, Tipton CM, Lohman TG, et al. Midwest wrestling study: prediction of minimal weight for high school wrestlers. *Med Sci Sports Exerc.* 1991; 23 (9): 1102–1110.

260. Tittel K., Wutcherk H. Anatomical and Anthropometric Fundamentals of Endurance // Endurance in Sport. – Blackwell Scientific Publications. – 1992. – P. 35–45.

261. Tittel K., Wutcherk H. Anthropometric Factors // Strength and Power in Sport. – Blackwell Scientific Publications. – 1991. – P. 180–196.

262. Urhausen A., Po/pes R., Kinderman W. One- and two-dimensional echocardiography in bodybuilders using anabolic steroids // European Journal of Applied Physiology. – 1989. – № 58. – P. 633–640.

263. Wilmore J.H. Body composition and Body Energy Stores // Endurance in Sport. – Blackwell Scientific Publications. – 1992. – P. 244–255.

264. Wilmore J.H. Body composition in sport and exercise: directions for future research // Medicine Science and Sport Exercise. – 1983. – V.15. – P. 21–31.

Бурмистров Д.А., Степанов В.С. Берегите свой скелет! Кое-что о силовой тренировке. - Москва: Terra-спорт, 2003. - 32 с.