

ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ

МОЧЕРНЮК ВЛАДИСЛАВ БОГДАНОВИЧ

УДК 796.032:796.088

**МОДЕЛЮВАННЯ ПІДГОТОВЛЕНOSTI
ВАЖКОАТЛЕТІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ**

24.00.01 – олімпійський і професійний спорт

АВТОРЕФЕРАТ

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

Львів – 2013

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано у Львівському державному університеті фізичної культури, Міністерство освіти і науки України.

Науковий керівник – кандидат педагогічних наук, доцент
Мартин Володимир Дмитрович,
Львівський державний університет
фізичної культури, доцент кафедри
атлетичних видів спорту

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук, професор
Магльований Анатолій Васильович,
Львівський національний медичний
університет імені Данила Галицького,
проректор з науково-педагогічної роботи,
завідувач кафедри фізичної реабілітації,
спортивної медицини, фізичного
виховання і валеології;

кандидат педагогічних наук, професор
Олешко Валентин Григорович,
Національний університет фізичного
виховання і спорту України, професор
кафедри спортивних єдиноборств та
силових видів спорту

Захист відбудеться 26 квітня 2013 року о 13.00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 35.829.01 Львівського державного університету фізичної культури (79000, м. Львів, вул. Костюшка, 11).

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Львівського державного університету фізичної культури (79000, м. Львів, вул. Костюшка, 11).

Автореферат розіслано __ березня 2013 року.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради

А.С. Вовканич

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Сучасна концепція системи підготовки висококваліфікованих спортсменів обумовлює необхідність систематичного надходження інформації про рівень підготовленості спортсменів високого класу та порівняння інформаційних даних із модельними характеристиками найсильніших атлетів світу. Один із найважливіших напрямів подальшого розвитку теорії і методики швидко-силових видів спорту стосується удосконалення методології, яка б дозволила розробити модельні характеристики підготовленості на конкретному етапі багаторічної підготовки (В. О. Дрюков, 2002; В. Н. Платонов, 2004; Ю. М. Шкрєбтій, 2006; І. П. Заневський, 2007; В. І. Бобровник, 2007 та ін.).

Спеціалісти акцентують на необхідності виокремлення цифрових моделей основних видів підготовленості спортсменів: фізичної, технічної, психологічної, тактичної (Р. Ф. Ахметов, 2006; Я. Ящур-Новіцкі, 2007). Правильне оцінювання цих видів підготовленості впорядковує уявлення про складники спортивної майстерності, дає змогу систематизувати засоби й методи їх удосконалення, обрати систему контролю й управління процесом спортивного вдосконалення. Модельні характеристики підготовленості повинні відповідати рівню досягнень у змагальній діяльності, необхідних для прогнозованого спортивного результату.

Наприкінці ХХ ст. у правилах змагань із важкої атлетики відбулося чимало суттєвих змін. Так, двічі змінювалися межі вагових категорій, які тривалий час до цього залишалися незмінними. Починаючи з 2000 року, жіноча важка атлетика отримала олімпійське визнання, і це значною мірою стимулювало зацікавленість науковців до різноманітних аспектів підготовки висококваліфікованих важкоатлеток (J. Garhammer, 2002; V. Gourgoulis, 2002; J. Okada, 2008; В. Г. Олешко, 2011; А. В. Магльований, 2011). Відбулися зміни в правилах змагань, які регламентують величину надбавки ваги снаряда та час, що надається на виступ важкоатлета. Ці нововведення викликали своєю чергою зміни тактики виступу на змаганнях. З'явилися нові лідери світової важкої атлетики, зокрема збірні команди Китаю, Греції, Туреччини. Отже, на часі вивчення особливостей їх змагальної діяльності, деталей техніки, новітні методологічні принципи якого дозволять розкрити специфіку спортивної майстерності різних національних шкіл, а разом з тим акумулюватимуть науково вивірені матеріали для удосконалення системи підготовки українських важкоатлетів.

Значний поштовх для наукових досліджень у напрямку моделювання спортивної підготовленості дає сам науково-технічний прогрес, зокрема поява нових засобів та модернізація уже відомих. Застосування нових технічних засобів, особливо комп'ютерної техніки, дає якісно нові можливості для досліджень.

Актуальність роботи підтверджується її відповідністю до визначених Міністерством України у справах сім'ї, молоді та спорту основних завдань із підготовки спортсменів України до Ігор XXX Олімпіади 2012 року в Лондоні, викладених у наказі від 05.11.2008 N 4418. Так, у п'ятому пункті

«Цільові програми, система спортивних змагань і методичні аспекти та планування підготовки спортсменів вищої кваліфікації до Ігор 2012 року» зазначається про необхідність «моделювання змагальної діяльності спортсменів вищої кваліфікації» та «виявлення фізичних, техніко-тактичних, функціональних, психологічних можливостей» спортсменів (zakon.nau.ua, 2008).

Цільова програма підготовки збірної команди України з важкої атлетики вказує на необхідність удосконалення технічної підготовки спортсменів, одержання психологічних паспортів, реєстрації модельних показників технічної підготовленості (О.І. Пуцов, 1997). Тому в дослідженні порушено проблеми забезпечення відповідності техніки виконання змагальних і спеціально-допоміжних вправ до основних біомеханічних закономірностей, що вирішується шляхом проведення діагностики техніки виконання вправ, виявлення її індивідуалізації і помилок, добору комплексів коригувальних вправ і використання різних технічних засобів термінової інформації в роботі з формування раціональних рухових навичок. У зв'язку з цим, передбачалося проведення паспортизації техніки змагальних вправ усього контингенту збірної команди, включаючи резервний склад. Для формування високої психологічної готовності, емоційно-вольової стійкості з налаштуванням на вдалий виступ в екстремальних умовах міжнародних змагань планувалася розробка та застосування психологічних методів експрес-тестування, психологічний контроль, часткова корекція, а також індивідуалізація підготовки (О.І. Пуцов, 1997).

Отже, моделювання спортивної підготовленості є одним з інтегративних чинників, який визначає ефективний розвиток компонентів системи керування тренувальним процесом важкоатлетів високої кваліфікації, що дало підставу зробити висновок про актуальність вивчення проблеми побудови моделей спортивної підготовленості важкоатлетів.

Зв'язок роботи з науковими планами, темами. Дослідження проводилися згідно з такими темами: 2.2.13 Зведеного плану науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту на 1998–2000 роки Державного комітету України з фізичної культури і спорту «Моделювання видів підготовленості кваліфікованих спортсменів»; 1.2.22 «Моделювання видів підготовленості кваліфікованих важкоатлетів та розробка засобів їх контролю» Зведеного плану науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту на 2001–2005 рр. Державного комітету молодіжної політики, спорту і туризму України (номер держреєстрації 0102U002647); 2.3.3 «Моделювання підготовленості кваліфікованих жінок-спортсменок у силових видах спорту» Зведеного плану науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту на 2006–2010 рр. Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту (номер держреєстрації 0106U012616); та відповідно до теми НДР ЛДУФК «Моделювання та прогнозування інтегральної підготовки кваліфікованих спортсменів різної статі у силових видах спорту» на 2011–2015 рр.

Роль автора полягає в побудові актуальних моделей підготовленості важкоатлетів різних вагових категорій високої кваліфікації та їх упровадженні в практику підготовки національних збірних команд.

Мета дослідження – розробити моделі підготовленості важкоатлетів високої кваліфікації.

Мета передбачає розв’язання таких **завдань** дослідження:

1. Проаналізувати й узагальнити наукові матеріали та визначити проблеми розробки моделей підготовленості важкоатлетів високої кваліфікації.
2. Установити модельні параметри технічної та фізичної підготовленості висококваліфікованих важкоатлетів різної статі з використанням розробленої авторської комп’ютерної програми.
3. Визначити модельні параметри психологічної та тактичної підготовленості важкоатлетів високої кваліфікації.
4. Установити модельні параметри змагальної діяльності провідних важкоатлетів світу, Європи та України, взаємозв’язки їхніх антропометричних, вікових показників зі спортивним результатом.
5. Побудувати загальні та групові моделі спортивної підготовленості важкоатлетів високої кваліфікації різних вагових категорій і статі та математичну модель для визначення еквівалентних досягнень атлетів різної власної ваги та рівня підготовленості.

Об’єкт дослідження – система підготовки важкоатлетів високої кваліфікації.

Предмет дослідження – моделі фізичної, технічної, психологічної та тактичної підготовленості важкоатлетів високої кваліфікації різної статі та різних вагових категорій.

Методи дослідження:

1. Теоретичний аналіз і узагальнення.
2. Педагогічне спостереження.
3. Психологічне тестування.
4. Інструментальні методики отримання емпіричних даних: цифрове відеознімання, біомеханічний аналіз кінематичних, динамічних, ритмічних параметрів виконання змагальних вправ важкоатлетами за авторською програмою, антропометричні методи дослідження.
5. Методи математичної статистики.

Наукова новизна одержаних результатів:

- *уперше* побудовано багаторівневі математичні моделі взаємозв’язків спортивних результатів у змагальних важкоатлетичних вправах із показниками технічної та фізичної підготовленості; встановлено оптимальні тактичні схеми змагальної діяльності важкоатлетів високої кваліфікації; визначено кінематичні, динамічні та ритмічні особливості щодо техніки виконання змагальних вправ важкоатлетів високої кваліфікації різної статі;

- *розширено* наукові дані про технічну підготовленість важкоатлетів, вплив окремих показників на змагальний результат важкоатлетів обох статей різних вагових категорій;

- *додовнено* наукові дані щодо технічних дій важкоатлетів високої кваліфікації, дані щодо залежності тривалості етапів максимальної реалізації індивідуальних можливостей та збереження досягнень від ваго-зростових показників; доповнено моделі психологічних особистісних показників та встановлено актуальні психологічні профілі важкоатлетів високої кваліфікації і закономірності пропорцій результатів між змагальними вправами.

Практичне значення одержаних результатів полягає у впровадженні в підготовку національних збірних України з важкої атлетики методики контролю технічної та фізичної підготовленості важкоатлетів на основі безконтактної оптико-електронної комп'ютерної системи; у використанні в тренувальному процесі спортсменів національних збірних із важкої атлетики запропонованих методик контролю психологічної підготовленості. Розроблені моделі підготовленості важкоатлетів застосовують для корекції підготовки до змагань найвищого рівня збірних команд України та в навчально-тренувальному процесі ОДЮСШ ФСТ «Спартак» м. Коломия, що підтверджено відповідними актами впровадження. Розроблене авторське програмне забезпечення для біомеханічного відеоаналізу використовується у роботі НДІ ЛДУФК.

Особистий внесок дисертанта полягає у визначенні напрямку, мети, завдань дослідження, нагромадженні теоретичного та експериментального матеріалу, аналізі та інтерпретації отриманих даних. Автор розробив програмне забезпечення для отримання цифрових координат вибраних точок із комп'ютерного відеозображення. Дисертант самостійно здійснив проведення констатувального педагогічного експерименту та на основі отриманих стохастичних даних провів теоретичне моделювання підготовленості важкоатлетів високої кваліфікації.

Апробація результатів дисертації. Результати дисертаційної роботи апробовано на таких конференціях: Всеукраїнська наукова конференція «Використання персональних ЕОМ у навчальному процесі вищих та середніх навчальних закладів» (Львів, 1996); I та II Всеукраїнська наукова конференція аспірантів «Молода спортивна наука України» (Львів, 1997, 1998); XIII Міжнародна наукова конференція «Молода спортивна наука України» (Львів, 2009); навчально-методичні семінари тренерів із важкої атлетики (Київ, 1997, 1999, 2008); міжрегіональні наукові конференції «Кінезіологія в системі культури» (Івано-Франківськ, 2001, 2008); I, II, IV Всеукраїнська науково-практична конференція «Актуальні проблеми студентського важкоатлетичного спорту» (Львів, 2000; Луцьк, 2003; Львів, 2006); Всеукраїнська науково-практична конференція «Актуальні проблеми підготовки жінок-спортсменок у силових видах спорту та спортивній боротьбі» (Львів, 2008), III Міжнародна наукова конференція пам'яті А.М.Лапутіна «Актуальні проблеми сучасної біомеханіки фізичного виховання та спорту» (Чернігів, 2010), а також на наукових конференціях професорсько-викладацького складу Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (2000–2012).

Публікації. Основні результати дисертації викладено в 15 публікаціях, з них 12 – статті в наукових фахових виданнях України, особисто підготовлено здобувачем 11 статей.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційну роботу викладено на 177 сторінках основного тексту. Вона містить вступ, чотири розділи особистих досліджень, висновки, список літератури (259 джерел) і два додатки. Дисертаційну роботу ілюстровано 38 таблицями та 52 рисунками.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовано актуальність теми, визначено мету, завдання досліджень, розкрито наукову новизну, практичну значущість отриманих результатів, особистий внесок здобувача, описано сферу апробацій результатів досліджень і кількість публікацій.

У *першому розділі* – «**Теоретичні засади моделювання у важкій атлетиці**» – розглянуто роль моделювання як складового механізму управління тренувальним процесом, визначено поняття спортивної підготовленості та її складники і їхнє значення для досягнення змагального результату.

Одним із перспективних напрямків розвитку моделювання в спорті є біомеханічний аналіз змагальних вправ спортсменів за допомогою новітніх безконтактних методик із використанням відеознімання з подальшим аналізом на комп'ютері кінематичних і динамічних характеристик руху. Описано варіанти виконання змагальних вправ важкоатлетами, з'ясовано провідну роль потужності як інтегрального фактора, що визначає швидкісно-силові можливості атлетів. Визначено динаміку досягнень на заключних етапах спортивної майстерності у взаємозв'язку з віком, стажем, основними антропометричними параметрами спортсменів, етнічною належністю та гендерними особливостями.

У *другому розділі* – «**Методи й організація досліджень**» – розкрито використання методів досліджень, що дозволяють вирішити поставлені завдання.

Мета й завдання роботи визначили хід поетапного констатувального експерименту. Експеримент тривав упродовж 1996–2011 рр. і охоплював три етапи науково-педагогічного пошуку.

На *першому етапі* (1996–1997 рр.) для вирішення поставлених завдань використано методи вивчення й узагальнення досвіду практичної роботи фахівців, методи теоретичного аналізу й узагальнення даних науково-методичної літератури, розроблено методику комп'ютерного біомеханічного відеоналізу.

На *другому етапі* (1997–2010 рр.) проводився лонгит'юдальний констатувальний педагогічний експеримент. Вивчено змагальну діяльність кращих важкоатлетів світу, Європи, України, проаналізовано показники

технічної та фізичної підготовленості призерів зазначених змагань, проведено психологічні тестування.

Третій етап (2011–2012 рр.) передбачав аналіз та узагальнення одержаних результатів, статистичну обробку матеріалів констатувального експерименту, оформлення тексту дисертації, формулювання висновків.

У *третьому розділі* – «**Моделі технічної та фізичної підготовленості важкоатлетів високої кваліфікації різних вагових категорій**» – представлено результати дослідження фізичної і технічної підготовленості важкоатлетів. Окремо визначено параметри виконання змагальних вправ та їхніх частин («ривок», «підйом на груди», «підйом від грудей») важкоатлетами різних вагових категорій та різної статі.

Швидкість виконання «ривка» українськими спортсменками перевищує аналогічні параметри для вибірки призерів чемпіонату світу, але в силових показниках, які мають найвищу кореляцію зі спортивним результатом, суттєво їм поступаються (рис. 1).

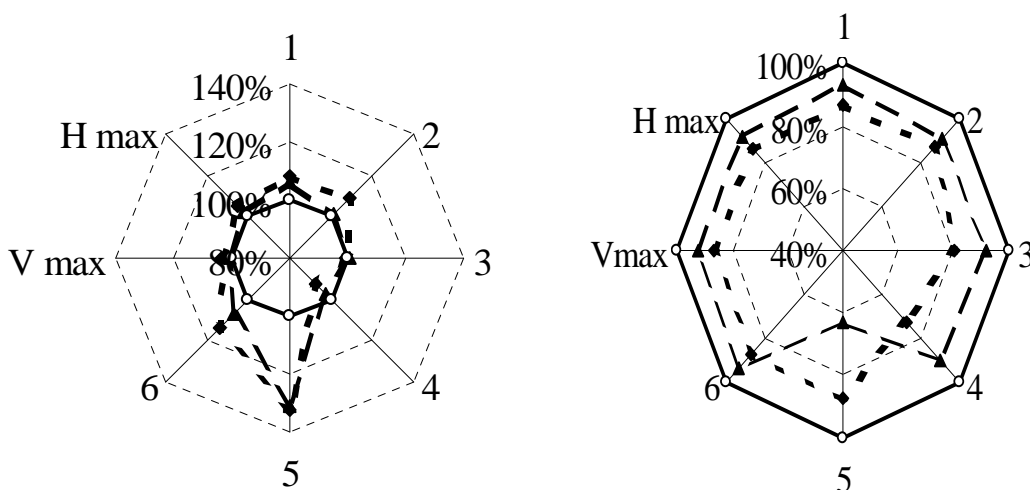


Рис. 1. Швидкісні та силові порівняльні моделі виконання ривка важкоатлетами-жінками:

— — призери світу; - - - - Європи; України; 1, 2, 3, 4, 5, 6 – фази руху; H max – найбільша висота підйому штанги;
V max – максимальна швидкість руху штанги

Примітки: 1 фаза – момент від відриву штанги від помосту до досягнення штангою рівня колін; 2 фаза – рух штанги від рівня колін до моменту відриву п'ят від помосту; 3 фаза – від відриву п'ят від помосту до початку безопорного підсиду; 4 фаза – безопорний підсід; 5 фаза «прийому» штанги (від постановки стоп до випрямлення рук у ліктьових суглобах); 6 фаза – опорного присіду (від прийому штанги до досягнення найнижчої точки в присіді).

Сукупність виявлених залежностей дозволяє побудувати трирівневу математичну модель залежності між змагальним результатом у ривку та окремими досліджуваними параметрами (рис. 2). За аналогічним принципом побудовано також моделі для «ривка» у виконанні чоловіків та обох частин поштовху.

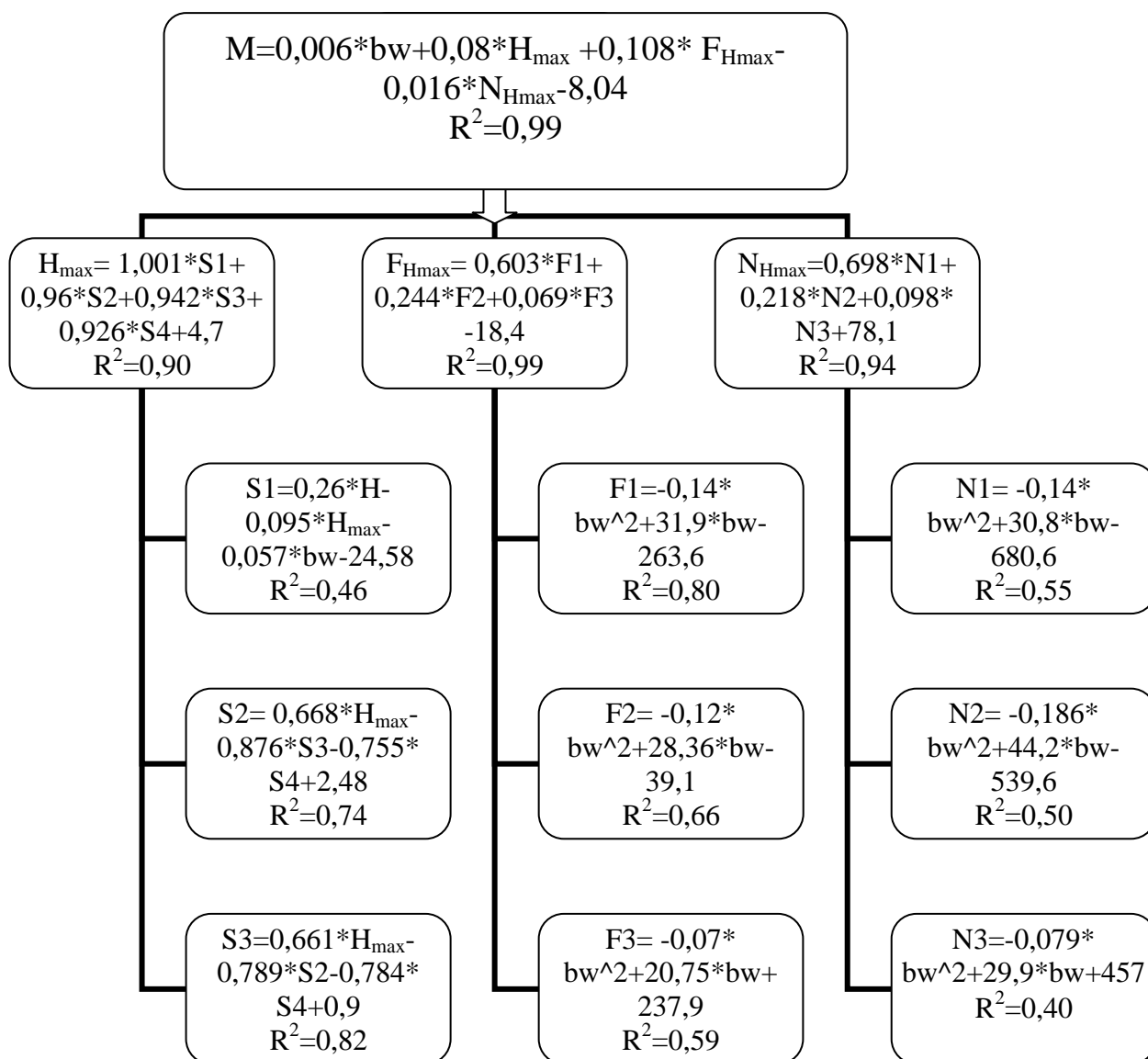


Рис. 2. Модель залежності результату важкоатлеток у змагальній вправі «ривок» від антропометричних, кінематичних та динамічних параметрів:

M – результат; bw – маса тіла; H – зріст; H_{\max} – максимальна висота підняття снаряда; $S1, S2, S3$ – шлях снаряда в 1, 2, 3 фазі;

$F1, F2, F3$ – сила в 1, 2, 3 фазі; $N1, N2, N3$ – потужність у 1, 2, 3 фазі

Кінематичні параметри виконання «ривка» призерками чемпіонатів світу та Європи за часом, необхідним для виконання окремих фаз руху, співвідносяться в такій пропорції: 1 фаза – $29,4 \pm 2,8$ % від часу початку руху до фіксації в присіді ($1,39 \pm 0,11$ с), 2 фаза – $20,0 \pm 3,4$ %, 3 фаза – $13,8 \pm 3,2$ %, 4 фаза – $9,3 \pm 2,7$ %, 5 фаза – $11,4 \pm 3,1$ %, 6 фаза – $16,1 \pm 4,6$ %. А також визначаються за часом до досягнення штангою максимальної швидкості та максимальної висоти. Співвідношення шляху за окремими фазами відповідає таким показникам: 1 фаза – $23,2 \pm 2,8$ % від H_{\max} , 2 фаза – $33,3 \pm 6,4$ %, 3 фаза – $31,0 \pm 6,8$ %, 4 фаза – $11,6 \pm 4,9$ %, 5 фаза – $-3,9 \pm 3,0$ %, 6 фаза – $-9,2 \pm 3,3$ %.

Якщо порівнювати з чоловіками, то варто відзначити довшу протяжність 3 та 4 фази.

Час на виконання «підйому на груди» важкоатлетками за окремими фазами становить: 1 фаза – $0,50 \pm 0,07$ с, 2 фаза – $0,32 \pm 0,06$ с, 3 фаза – $0,18 \pm 0,05$ с, 4 фаза – $0,11 \pm 0,03$ с, 5 фаза – $0,19 \pm 0,03$ с, 6 фаза – $0,23 \pm 0,08$ с. Формула співвідношення шляху в окремих фазах така: 1 фаза – $30,0 \pm 3,4$ % від H_{max} , 2 фаза – $36,5 \pm 7,8$ %, 3 фаза – $28,5 \pm 8,2$ %, 4 фаза – $5,5 \pm 3,7$ %, 5 фаза – $-15,1 \pm 5,3$ %, 6 фаза – $-18,7 \pm 6,0$ %.

Швидкість та динамічні показники виконання «підйому на груди» українськими важкоатлетками мають ті самі співвідношення в порівнянні зі світовими та європейськими призерами, як і в попередній вправі.

При виконанні «підйому від грудей» важкоатлетками спостерігаються як різні способи – поштовх у «ножиці», у напівприсід, так і суттєві відмінності в деталях техніки – ширина хвату, глибина підсиду. Українські важкоатлетки виконують підйом від грудей, переміщуючи снаряд уверх на дещо більшу максимальну висоту (11 %), ніж призерки чемпіонатів світу, що вимагає найвищих показників швидкості. Українки поступаються за силовим потенціалом при виштовхуванні призеркам чемпіонату Європи – у середньому 92,9 % від їхнього рівня та 85,7 % від рівня призерок чемпіонату світу. В окремих категоріях маємо 85 % від європейського та 74 % від світового показника. При цьому ще спостерігаємо нижчу ефективність реалізації сили – на 2 % від моделей призерів Європи та на 4 % від призерів світу.

Час на виконання окремих фаз ривка кращими важкоатлетами світу та Європи 1 фази становить $0,44 \pm 0,06$ с, 2 фази – $0,3 \pm 0,05$ с, 3 фази – $0,19 \pm 0,05$ с, 4 фази – $0,12 \pm 0,03$ с, 5 фази – $0,14 \pm 0,03$ с, 6 фази – $0,24 \pm 0,08$ с. Українці виконують порівняно із призерами Європи та світу швидше першу фазу, триваліший час третю фазу (підйом на пальці стопи) та четверту («безопорна»). Алгоритм шляху за окремими фазами становить: 1 фаза – $26,0 \pm 2,7$ % від H_{max} , 2 фаза – $35,6 \pm 6,7$ %, 3 фаза – $28,5 \pm 7,0$ %, 4 фаза – $9,3 \pm 3,3$ %, 5 фаза – $-3,1 \pm 3,0$ %, 6 фаза – $-9,9 \pm 3,8$ %. В українців у порівнянні зі світовими моделями четверта фаза довша на 5 %, п'ята – на 27 % і шоста – на 11 %. Українські важкоатлети поступаються призерам Європи на 0,01–8,2 % від їхнього рівня сили за різними ваговими категоріями та призерам світу – 1,5–10,8 % за силовими параметрами до досягнення V_{max} . Співвідношення сили до маси штанги вище порівняно з попередніми вибірками на 1,5–2 %, що свідчить про меншу економічність рухів і резерв для підвищення змагального результату.

Тривалість виконання «підйому на груди» та всіх складових фаз зростає в міру збільшення вагових категорій. Загальна тривалість до фіксації в підсіді у двох найважчих категоріях на 16 % перевищує тривалість вправи у двох найлегших категоріях. Біомеханічна модель виконання підйому на груди спортсменами за часом виконання окремих фаз така: 1 фаза – $0,52 \pm 0,09$ с, 2 фаза – $0,30 \pm 0,06$ с, 3 фаза – $0,16 \pm 0,06$ с, 4 фаза – $0,10 \pm 0,03$ с, 5 фаза – $0,19 \pm 0,03$ с, 6 фаза – $0,22 \pm 0,06$ с. Шлях співвідноситься в такій пропорції: 1

фаза – $33,8 \pm 4,3$ % від Н max, 2 фаза – $40,5 \pm 7,8$ %, 3 фаза – $21,2 \pm 8,7$ %, 4 фаза – $4,7 \pm 3,2$ %, 5 фаза – $-15,4 \pm 3,0$ %, 6 фаза – $-17,8 \pm 4,4$ %. Залежно від стилю виконання, друга фаза (40,5 % шляху до досягнення Н max) і третя фаза (21,2 %) взаємно компенсуються. Якщо спортсмен пізно відриває пальці стопи від помосту, то тривалість другої фази вища ($>46,6$ %), а третьої коротша ($<15,6$ %) у виконанні 25 % учасників, але поширеною є манера із акцентованим виходом на пальці стопи. Українські важкоатлети перевищують за швидкісними показниками аналогічні параметри суперників, зокрема призерів Європи в показниках максимальної швидкості (V max) та висоти вильоту штанги (Н max) – на 14 % і призерів світу – на 9 %. Також швидкість руху вниз у п'ятій та шостій фазі вища на 18 % у порівнянні із європейськими та на 15 % із світовими призерами.

Українські важкоатлети в цілому показують подібну до попередніх вибірок силову модель виконання «підйому на груди» в перших трьох фазах, але поступаються силовими показниками до досягнення V max. Співвідношення до рівня призерів Європи – 95,5 %, світу – 94 %, а до досягнення Н max – відповідно 95 і 93,3 %. У другій фазі в чотирьох вагових категоріях (до 69, 77, 85, 94 кг) рівень сили становить 92 % від європейського рівня, у наступних двох – 97 %. Четверта «безопорна» фаза й особливо п'ята фаза «прийому» проходять із меншим контролем спортсменом штанги – сила становить половину від значень призерів європейських та світових чемпіонатів.

Переміщення штанги в просторі при виконанні «підйому від грудей» відбувається вниз-уверх-униз. У підсіді центр грифа штанги переміщується вниз на 15–18 см, після чого рухається вверх на 22–28 см за рахунок розгинання ніг, тоді спортсмен відриває одну ногу від помосту й переміщує назад (при виконанні «ножиць»), а снаряд проходить ще 6–10 см вверх до відриву другої ноги. Під час «безопорної» фази штанга ще переміщується вверх на 3–6 см, а до фази «прийому» уже снаряд рухається вниз на 1–4 см. У найважчій категорії прийом штанги часто відбувається при позитивному значенні переміщення штанги вверх. Після прийому штанги фіксація може наставати після короткої амортизації (0–3 см) або і після значного опускання на 10–15 см.

Призери світу дещо перевищують за силовими показниками призерів Європи, особливо в найлегших категоріях. Українські важкоатлети поступаються за динамічними показниками призерам Європи – середній рівень сили до досягнення максимальної швидкості виштовхування становить 94,1 %, від призерів світу – 92,7 %. Особливо різке виглядає співвідношення сил українських важкоатлетів та призерів світу в 4 та 5 фазах (у середньому 68 та 70 %). Співвідношення сили до маси снаряда в українських спортсменів перевищує подібні показники для суперників на 0,5–3,5 % і свідчить про меншу економічність ($R^2=0,95$).

Факторний аналіз кінематичних та динамічних параметрів виконання «ривка» важкоатлетами встановлює два головні фактори, які одночасно пов'язані з низкою параметрів. Перший найважливіший фактор визначає

49,5 % дисперсії, має найвищий взаємозв'язок, передусім, із силовими параметрами перших трьох фаз руху та останньої шостої фази, в якій активно гальмується рух снаряда вниз. Взаємозв'язок із такими показниками як сила та потужність, що прикладається до снаряда, до досягнення найвищої швидкості руху та найвищої висоти знаходяться в межах 0,92–0,97. Фактор також має кореляційний взаємозв'язок із власною вагою спортсмена ($r=0,92$) та кінематичними просторовими параметрами, які визначаються значною мірою зростом спортсмена та довжиною верхніх кінцівок, зокрема 0,92 до найвищої висоти підйому снаряда, 0,90 – із зростом атлетів, 0,87 – із висотою фіксації в присіді, 0,83 – із шириною хвату та 0,82 – із загальною висотою фіксації.

Другий фактор стосується показників четвертої, так званої «безопорної» фази, і становить 13,1 % загальної дисперсії. Ця фаза, на відміну від трьох перших, визначається перемиканням від концентричної роботи великих м'язових груп розгиначів тулуба й ніг до ексцентричної та швидкого перегрупування ланок тіла спортсмена. Другий фактор має високий позитивний кореляційний взаємозв'язок із шляхом (0,92) та силою (0,88), потужністю (0,89) у «безопорній» фазі. Негативний взаємозв'язок із силою в 5 фазі «прийому» (-0,60) та з потужністю свідчить про певні компенсаторні механізми між 4 та 5 фазами, коли успішна взаємодія зі снарядом у 4 фазі спрощує вирішення рухового завдання в п'ятій і, навпаки, недостатня робота в четвертій фазі вимагає більших зусиль у ній.

Визначено фактори та їх взаємозв'язок для обох частин другої змагальної вправи «поштовху» для чоловіків і жінок. В обох змагальних вправах перший за значенням фактор у чоловіків та жінок об'єднує з високим рівнем взаємозв'язку антропометрично-динамічні показники. Показники взаємозв'язків між окремими параметрами та змагальним результатом вищі в чоловіків-важкоатлетів порівняно зі спортсменками. Показники факторів, які визначають загальну дисперсію, є вищими у чоловіків.

У четвертому розділі – «Моделі змагальної діяльності важкоатлетів високої кваліфікації та факторів, що її забезпечують» – подано характеристику деяких параметрів психологічної підготовленості та показників, які згідно з концепцією побудови моделей найсильніших спортсменів, впливають на спортивну підготовленість морфологічних параметрів, віку та спортивного стажу.

За тестом Р. Кеттела, за чотирма факторами показники важкоатлетів перевищують середні значення: Е (домінантність) чол. – $6,6 \pm 1,0$, жін. – $7,1 \pm 1,1$; L (протенсія) чол. – $7,8 \pm 1,4$, жін. – $7,0 \pm 1,2$; Q₁ (радикалізм) чол. – $6,4 \pm 1,4$, жін. – $7,5 \pm 1,2$; Q₃ (самооцінка) чол. – $6,4 \pm 1,3$, жін. – $6,8 \pm 1,6$, що характеризує їх як доміантних, недовірливих, радикально налаштованих, з високою самооцінкою (рис. 4).

Найбільше серед атлетів зафіксовано флегматиків (30 %), тоді – меланхоліків (27 %), сангвініків та холериків (по 18 %), а найменше – амбовертів (7 %) (осіб із середніми показниками інтро- та екстраверсії). Середнє значення екстравертованості, за тестом Г. Айзенка, у чоловіків становить $E=11,8\pm 2,3$ та нейротичності $N=12,2\pm 4,7$, у спортсменок – $E=11,7\pm 2,6$ та $N=15,4\pm 2,4$.

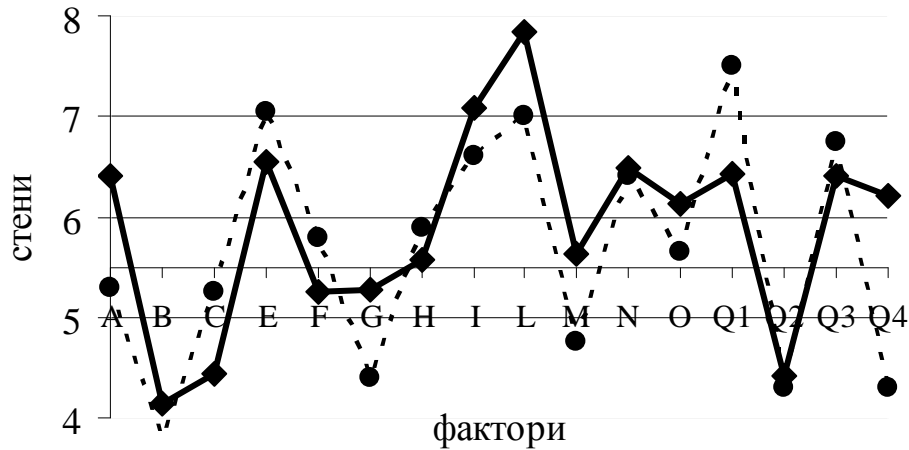


Рис. 4. Психологічні профілі чоловічої та жіночої збірних з важкої атлетики за 16-факторним опитувальником Р. Кеттела:
— — чоловіки, - - - - жінки

Аналіз змагальної діяльності важкоатлетів дозволив визначити схеми ведення виступу з найвищою імовірністю реалізації змагальних спроб для різних вагових категорій серед чоловіків і жінок. Фактичні пропорції реалізації спроб спортсменами, які успішно класифікувались, наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Варіанти поєднання вдалих та невдалих спроб у важкоатлетів на чемпіонаті світу 2007 р.

Спроби	Ривок				Поштовх			
	чоловіки		жінки		чоловіки		жінки	
+-	23,7%	I	18,4%	I	28,5%	I	24,1%	I
-+	10,4%	спроба	10,3%	спроба	10,3%	спроба	8,8%	спроба
--	4,1%	38,2%	5,8%	34,5%	2,6%	41,3%	3,2%	36,1%
++	20,5%	II	22,0%	II	28,8%	II	26,4%	II
+-	13,9%	спроби	14,3%	спроби	12,8%	спроби	14,8%	спроби
++	9,5%	43,8%	6,7%	43,0%	3,2%	44,9%	2,3%	43,5%
+++	18,0%	III спр.	22,4%	III спр.	13,8%	III спр.	20,4%	III спр.
		18,0%	22,4%	22,4%	13,8%	13,8%	20,4%	20,4%

У той самий час кількість атлетів-чоловіків, що не змогли реалізувати жодної спроби, становить 3,4 % у ривку та 9,6 % у поштовху, жінок – 0,9 % у

ривку та 4,0 % у поштовху. Окремі особливості мають виступи національних збірних, при середньосвітових показниках співвідношення поштовху до ривка 1,23 чол. та 1,26 жін. південнокорейські спортсмени демонструють 1,26 чол. та 1,31 жін., що дозволяє їм у поштовху зайняти на 9 позицій чоловікам та на 6 жінкам вище місце, як у ривку.

Негативно впливає на надійність виступів вихід спортсмена за оптимальні вікові межі. Вікові параметри для етапу максимальних досягнень чоловіків припадають на вік $24,8 \pm 3,0$ року, жінок – $23,0 \pm 2,7$ року, після чого можливий тривалий, деколи понад 10 років, етап збереження досягнень. На тривалість останнього позитивно впливає збільшення вагової категорії спортсмена, проте при досягненні віку понад 30 років чоловіки-важкоатлети у більш ніж 20 % випадків не класифікуються на змаганнях.

Розподіл спортсменів за віком у взаємозв'язку з власною вагою та зайнятим місцем представлено на рис. 5, а ваго-зростові пропорції важкоатлетів учасників Олімпіад – на рис. 6.

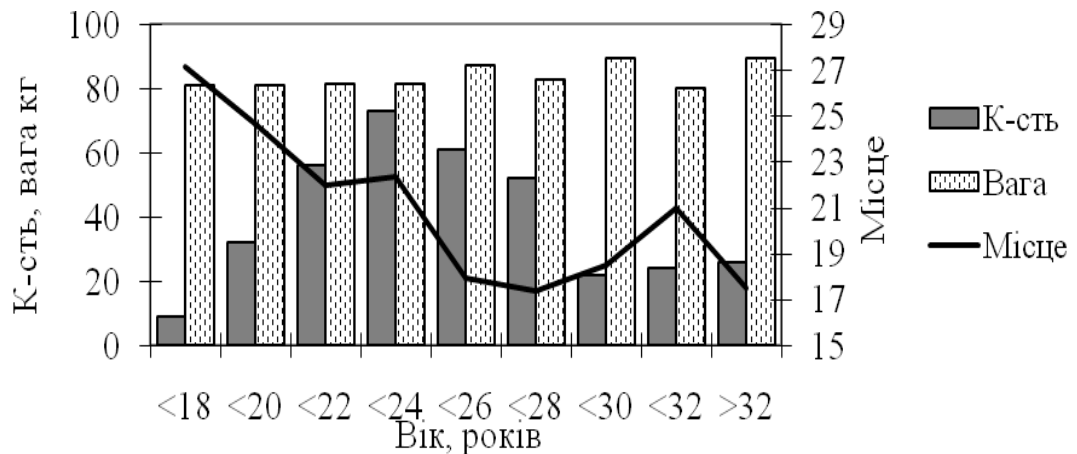


Рис. 5. Розподіл важкоатлетів, учасників чемпіонату світу 2007 р., за віком

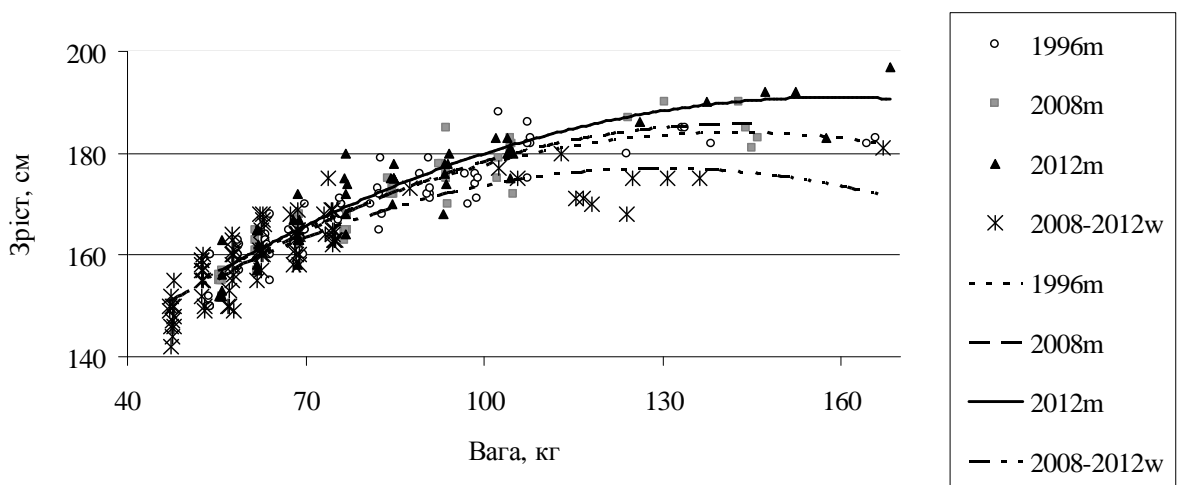


Рис. 6. Показники ваги та зросту важкоатлетів на XXVI, XXIX та XXX Олімпійських іграх, що зайняли місця в першій шістці: m – чоловіки; w – жінки

Параметри зросту і відповідно ваги українських спортсменів зумовлює те, що найчастіше та найуспішніше українські важкоатлети-чоловіки на міжнародних змаганнях виступають у трьох найважчих категоріях (рис. 7).

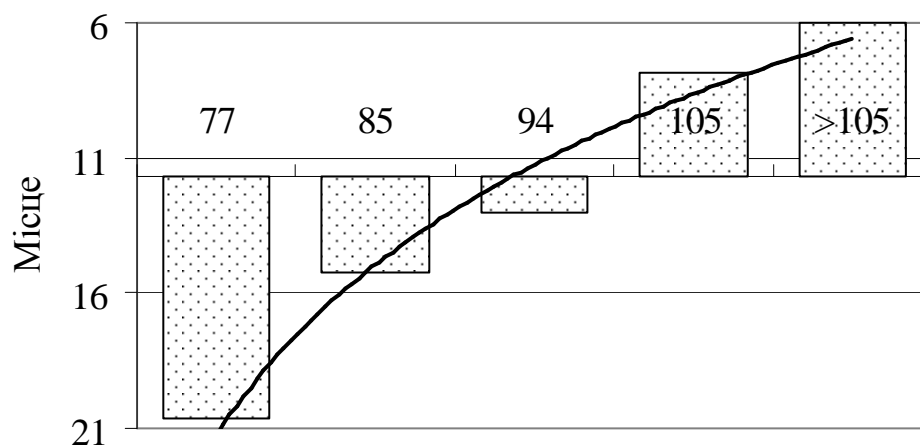


Рис. 7. Середні зайняті місця українських важкоатлетів різних вагових категорій на чемпіонатах світу за 2001–2011 рр.

У жінок теж переважає частка виступів у важких вагових категоріях, але є також окремі високі досягнення в різних вагових категоріях.

Для порівняння змагальних результатів важкоатлетів різних вагових категорій розроблено математичну модель, що дозволяє розраховувати еквівалентні досягнення для спортсменів різного рівня майстерності. Маючи показники зміни зросту спортсменів різних вагових категорій, можна визначити зміну пропорції площі поперечного перерізу, яка і визначатиме співвідношення силових можливостей атлетів різної власної ваги. Залежність між силою та власною вагою для чоловіків можна описати формулою $F = -0,00007*bw^2 + 0,0224*bw$ при величині достовірності апроксимації $R^2 = 0,98$. Запропоновані моделі відрізняються від наявних тим, що пропорція між результатами для атлетів різної ваги не є постійною величиною. Для атлетів низької кваліфікації пропорція становить 1,36 (для категорій 105 кг та 56 кг), а для високої кваліфікації – 1,50.

У *n'ятому розділі* – «Аналіз і узагальнення результатів дослідження» – подано підсумки дисертаційної роботи.

Підтверджено теоретичне положення про визначальний вплив на змагальний результат у важкій атлетиці показників фізичної підготовленості, а саме динамічних параметрів виконання змагальних вправ (В. Д. Мартин), дані параметрів технічної підготовленості (К. Bartonietz, J. Garhammer, G. Niskia) та гендерні відмінності виконання змагальних вправ (С.О. Пуцов, А.Н. Малютіна).

Доповнено наукові дані щодо технічних дій важкоатлетів високої кваліфікації (Л. С. Дворкин), залежності тривалості етапів максимальної реалізації індивідуальних можливостей та збереження досягнень від ваго-

зростових показників (В. Г. Олешко, А. В. Магльований, І. М. Шимечко). Підтверджено та доповнено моделі психологічних особистісних показників (А.А. Бабаян) та встановлено актуальні психологічні профілі важкоатлетів високої кваліфікації (за Р. Кеттелом).

Уперше побудовано багаторівневі математичні моделі взаємозв'язків спортивних результатів у змагальних важкоатлетичних вправах з комплексними та одиничними показниками технічної та фізичної підготовленості; встановлено оптимальні тактичні схеми змагальної діяльності важкоатлетів високої кваліфікації з найвищою імовірністю реалізації змагальних спроб; визначено кінематичні, динамічні та ритмічні особливості техніки змагальних вправ важкоатлетів високої кваліфікації.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз наукової та методичної літератури свідчить про відмінності в поглядах на поняття фізичної, технічної та психологічної підготовленості важкоатлетів, різні критерії їхнього оцінювання та методи визначення. Поява жіночої важкої атлетики, зміни антропометричних даних важкоатлетів високої кваліфікації та зміни рівнів підготовленості, введення в дію нових вагових категорій спонукають до вирішення проблеми розробки модельних характеристик для нових вагових категорій на основі нових стохастичних залежностей. Потребує вирішення проблема побудови еквівалентних моделей підготовленості важкоатлетів різних вагових категорій та різного рівня майстерності.

2. Установлено найвищу кореляційну залежність змагальних результатів від динамічних параметрів руху, зокрема від середнього рівня сили, прикладеної до снаряда $F_{Hmax} - 0,99$, потужності $N_{Hmax} - 0,72-0,83$. Саме ці показники визначають спеціальну фізичну підготовленість важкоатлетів високої кваліфікації, що обґрунтовано результатами факторного аналізу, де вони забезпечують основну частину дисперсії в першому факторі.

3. Параметри виконання «ривка» важкоатлетками за часом, необхідним для виконання окремих фаз руху, визначено в такій пропорції: 1 фаза – $29,4 \pm 2,8$ % від часу початку руху до фіксації в присіді, 2 фаза – $20,0 \pm 3,4$ %, 3 фаза – $13,8 \pm 3,2$ %, 4 фаза – $9,3 \pm 2,7$ %, 5 фаза – $11,4 \pm 3,1$ %, 6 фаза – $16,1 \pm 4,6$ %. Співвідношення шляху за окремими фазами становило: 1 фаза – $23,2 \pm 2,8$ % від H_{max} , 2 фаза – $33,3 \pm 6,4$ %, 3 фаза – $31,0 \pm 6,8$ %, 4 фаза – $11,6 \pm 4,9$ %, 5 фаза – $-3,9 \pm 3,0$ %, 6 фаза – $-9,2 \pm 3,3$ %. Середня відносна потужність призерок Європи (крім найважчої вагової категорії) до власної ваги становила $16,7$ Вт/кг, призерок світу – $17,8$ Вт/кг. Час на виконання «ривка» важкоатлетами за окремими фазами: тривалість 1 фази – $0,44 \pm 0,06$ с, 2 фази – $0,3 \pm 0,05$ с, 3 фази – $0,19 \pm 0,05$ с, 4 фази – $0,12 \pm 0,03$ с, 5 фази – $0,14 \pm 0,03$ с, 6 фази – $0,24 \pm 0,08$ с. Алгоритм розподілу шляху: 1 фаза – $26,0 \pm 2,7$ % від H_{max} , 2 фаза – $35,6 \pm 6,7$ %, 3 фаза – $28,5 \pm 7,0$ %, 4 фаза – $9,3 \pm 3,3$ %, 5 фаза – $-3,1 \pm 3,0$ %, 6 фаза – $-9,9 \pm 3,8$ %. Кореляція з показниками середньої потужності до досягнення максимальної швидкості та висоти

становила відповідно 0,83 та 0,89. Середня відносна потужність призерів Європи та світу – 21,1 Вт/кг.

4. Час виконання окремих фаз «підйому на груди» важкоатлетками: 1 фаза – $0,50 \pm 0,07$ с, 2 фаза – $0,32 \pm 0,06$ с, 3 фаза – $0,18 \pm 0,05$ с, 4 фаза – $0,11 \pm 0,03$ с, 5 фаза – $0,19 \pm 0,03$ с, 6 фаза – $0,23 \pm 0,08$ с. Пропорції шляху в окремих фазах становили: 1 фаза – $30,0 \pm 3,4$ % від H_{max} , 2 фаза – $36,5 \pm 7,8$ %, 3 фаза – $28,5 \pm 8,2$ %, 4 фаза – $5,5 \pm 3,7$ %, 5 фаза – $15,1 \pm 5,3$ %, 6 фаза – $18,7 \pm 6,0$ %. Кореляція з показниками середньої потужності до досягнення максимальної швидкості та висоти відповідно 0,70 та 0,78. Чоловіки виконували «підйом на груди» з такою тривалістю окремих фаз: 1 фаза – $0,52 \pm 0,09$ с, 2 фаза – $0,30 \pm 0,06$ с, 3 фаза – $0,16 \pm 0,06$ с, 4 фаза – $0,10 \pm 0,03$ с, 5 фаза – $0,19 \pm 0,03$ с, 6 фаза – $0,22 \pm 0,06$ с. Шлях співвідносився в такій пропорції: 1 фаза – $33,8 \pm 4,3$ % від H_{max} , 2 фаза – $40,5 \pm 7,8$ %, 3 фаза – $21,2 \pm 8,7$ %, 4 фаза – $4,7 \pm 3,2$ %, 5 фаза – $15,4 \pm 3,0$ %, 6 фаза – $17,8 \pm 4,4$ %.

5. Кінематичні параметри «підйому від грудей» мають значну дисперсію залежно від індивідуальної манери спортсменів, але найпопулярнішою моделлю залишається виконання цієї частини вправи з постановкою ніг у «ножиці». Застосування широкого хвата дозволяє максимально знизити висоту фіксації на 10–15 см. Найвищий взаємозв'язок результату з показниками сили спостерігається у фазі виштовхування, що становить у чоловіків — 0,96, у жінок — 0,85.

6. Моделі залежностей змагальних результатів у важкоатлетів високої кваліфікації описуються такими формулами:

- «ривок» (жінки)

$$M = 0,006 * bw + 0,08 * H_{max} + 0,108 * F_{H_{max}} - 0,016 * N_{H_{max}} - 8,04;$$

- «ривок» (чоловіки)

$$M = 0,012 * bw + 0,147 * H_{max} + 0,108 * F_{H_{max}} - 0,016 * N_{H_{max}} - 13,7;$$

- «підйом на груди» (жінки)

$$M = -0,017 * bw + 0,107 * H_{max} + 0,102 * F_{H_{max}} + 0,008 * N_{H_{max}} - 7,75;$$

- «підйом на груди» (чоловіки)

$$M = 0,018 * bw + 0,165 * H_{max} + 0,107 * F_{H_{max}} - 0,017 * N_{H_{max}} - 11,75;$$

- «підйом від грудей» (жінки)

$$M = 0,107 * bw + 0,65 * H_{V_{max}} + 0,069 * F_{V_{max}} - 0,027 * N_{V_{max}} + 34,88;$$

- «підйом від грудей» (чоловіки)

$$M = 0,39 * bw + 0,135 * H_{max} + 0,074 * F_{V_{max}} - 0,021 * N_{V_{max}} + 21,4.$$

Моделі еквівалентних досягнень для важкоатлетів-чоловіків різної власної ваги визначаються за формулою

$$M_2 = (((M_1 * 0,6 + 0,9 * bw_1) * ((-0,00007) * (bw_2^2)) + 0,0224 * bw_2) - 0,9 * bw_2) * 1,6).$$

Для жінок:

$$M_2 = (((M_1 * 0,61 + 0,9 * bw_1) * ((0,000005) * (bw_2^2)) + 0,014 * bw_2 + 0,3) - 0,9 * bw_2) * 1,64).$$

7. Змагальна діяльність важкоатлетів високої кваліфікації характеризується реалізацією спроб у «ривку» в чоловіків – 56,4 %, у жінок – 62,1 %; при виконанні «поштовху» у чоловіків – 51,9 %, у жінок – 58,0 % та

пропорцією між результатами в «поштовху» і «ривку» в чоловіків – 1,23, у жінок – 1,26.

8. Модельні тактичні схеми ведення змагальної боротьби, які забезпечують найвищу ймовірність реалізації наданих спроб, визначено таким чином: для спортсменок величина надбавки для другої спроби в ривку становить для вагової категорії (в.к.) 48–63 кг – 3 кг, 69–75 кг – 5 кг, у третій спробі – відповідно 2 і 3 кг; для чоловіків: у другій спробі ривка у в.к. 56 кг – 3 кг, 62 кг – 3–4 кг, 69 кг – 4–5 кг, всі інші – 5 кг, у третій у в.к. 56–62 кг – 2 кг, у в.к. 69–85 кг – 3 кг, у в.к. 94–105 кг можна додавати 4–5 кг. Надбавку в наступних змагальних спробах поштовху доцільно розподіляти для жінок так: у другій спробі у в.к. 48 кг – 2–3 кг, в.к. 53 кг – 3–5 кг, в.к. 58–69 кг – 4–5 кг, в.к. 75 кг – 5 кг, понад 75 кг – 5–8 кг; у третій спробі 2–3 кг і тільки у надважкій вазі 4–5 кг; для чоловіків: у другій спробі у в.к. 56–62 кг – 3–5 кг, у в.к. 69–85 кг – 5 кг, у в.к. 94–105 кг – 5–8 кг, у надважкій – ≥ 8 кг, у третій спробі у в.к. 56–62 кг – 3 кг, у в.к. 69–105 кг – 3–5 кг, у надважкій – 5 кг.

9. Визначено індивідуально-типологічні властивості особистості важкоатлетів та встановлено взаємозв'язки між ними, рівнем тривожності і продіагностованими сенсомоторними й нейродинамічними функціями. За чотирма факторами тесту Р. Кеттела українські важкоатлети-чоловіки демонструють високі значення: E (домінантність) – $6,6 \pm 1,0$, L (протенсія) – $7,8 \pm 1,4$, Q_1 (радикалізм) – $6,4 \pm 1,4$, Q_3 (самооцінка) – $6,4 \pm 1,3$; жінки відповідно: $7,1 \pm 1,1$; $7,0 \pm 1,2$; $7,5 \pm 1,2$; $6,8 \pm 1,6$, що характеризує їх як домінантних, недовірливих, радикально налаштованих, із високою самооцінкою.

10. Оптимальні вікові показники досягнення максимальних результатів: у чоловіків – $25,1 \pm 3,0$ року, у жінок – $23,0 \pm 2,7$ року, подальше абсолютне зростання результатів спостерігається при збільшенні власної ваги при одночасному зниженні надійності виступів. Ваго-зростові параметри важкоатлетів високої кваліфікації описуються такими формулами: чоловіки – $M = 0,032 * (H)^2 - 8,68 * H + 633,9$; жінки – $M = 0,091 * (H)^2 - 27,17 * H + 2075,2$.

11. Для підвищення змагальних результатів українських важкоатлетів необхідно привести у відповідність їхні індивідуальні показники підготовленості до встановлених модельних параметрів кращих важкоатлетів світу, передусім, силові можливості, що становлять 89,2–98,5 % для чоловіків, 73,4–92,8 % для жінок. Для спортсменок є значні резерви підвищення результату (до 5 %) за умови вдосконалення техніки виконання другого прийому поштовху – підйому від грудей.

СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

a) у наукових фахових виданнях

1. Мочернюк В. Визначення залежності між еквівалентними досягненнями в різних вагових категоріях у важкій атлетиці / В. Мочернюк // Вісник Прикарпатського університету. Серія : Фізична культура. – Івано-Франківськ, 2004. – Вип. 1. – С. 145–150.

2. Мочернюк В. К вопросу об оценке соревновательных результатов тяжёлоатлетов с помощью существующих систем зачёта / Владислав Мочернюк // Наука в олимпийском спорте. – 1998. – № 3. – С. 37–41.

3. Мочернюк В. Комп'ютерна психодіагностика важкоатлетів, членів збірних України / В. Мочернюк // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. за ред. С. С. Єрмакова. – Х., 1998. – № 5. – С.4–6.

4. Мочернюк В. Математична модель тактичної підготовленості важкоатлетів / Владислав Мочернюк // Молода спортивна наука України : зб. наук. ст. з галузі фіз. культури та спорту. – Вип. 5, т. 1 – Л., 2001. – С. 348–350.

5. Мочернюк В. Моделі фізичної та технічної підготовленості важкоатлеток вищої кваліфікації / Владислав Мочернюк // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. – Л., 2009. – Вип. 13, т. 1. – С. 214–220.

6. Мочернюк В. Моделі фізичної та технічної підготовленості важкоатлетів вищої кваліфікації / В. Мочернюк // Вісник Прикарпатського університету. Серія : Фізична культура. – Івано-Франківськ, 2009. – Вип.10. – С. 89–95.

7. Мочернюк В. Моделювання підготовленості важкоатлетів високої кваліфікації / Владислав Мочернюк // Молода спортивна наука України : матеріали конф. – Л., 1998. – Ч. 2. – Всеукр. конф. асп. – С. 52–57.

8. Мочернюк В. Українська важка атлетика доби незалежності / В. Мочернюк // Вісник Прикарпатського університету. Серія : Фізична культура. – Івано-Франківськ, 2010. – Вип. 12. – С. 14–19.

9. Мочернюк В. Б. Тактичні моделі змагальної діяльності важкоатлетів / В. Б. Мочернюк // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2011. – №4. – С. 69–74.

10. Мочернюк В. Аналіз фізичної та технічної підготовленості важкоатлетів вищої кваліфікації [Електронний ресурс] / В. Б. Мочернюк, І. П. Васишин // Спортивна наука України. – 2007. – № 6. – С. 39–43. – Режим доступу : URL: <http://www.nbuv.gov.ua/e-journals>. *Особистий внесок автора полягає в аналізі показників та інтерпретації результатів.*

11. Мочернюк В. Порівняльний аналіз структури особистості спортсменів, що спеціалізуються в настільному тенісі та важкій атлетиці / В. Мочернюк, Б. Лісовський // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту – Л., 2003. – Вип. 7, т. 3. – С. 31–34. *Особистий внесок автора полягає в аналізі показників важкоатлетів.*

12. Мочернюк В. Моделі технічної підготовленості важкоатлетів вищої кваліфікації / В. Мочернюк // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт – Чернігів, 2010. – Вип. 81. – С. 615–618.

б) в інших виданнях

1. Мартин В. Совершенствование тренировочной системы высококвалифицированных тяжелоатлетов на базе общей физической подготовки / В.Мартин, И. Огирко, В. Мочернюк // The Modern Olympic Sports: International Scientific Congress. – Kyiv, 1997/ – P. 86–87. *Особистий внесок автора полягає в аналізі показників фізичної підготовленості.*

2. Мочернюк В. Моделі підготовленості важкоатлетів найвищої кваліфікації / В. Мочернюк // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Волинського держ. ун-ту імені Лесі Українки. – Луцьк, 1999. – С. 1002–1006.

3. Комп'ютерна програма «Координата» : а.с. № 1173 Україна / Мочернюк В. Б., Мартин В. Д. – заявл. 04.05.1998. *Особистий внесок автора полягає в розробці алгоритму.*

АНОТАЦІЯ

Мочернюк В. Б. Моделювання підготовленості важкоатлетів високої кваліфікації. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання та спорту за спеціальністю 24.00.01 – олімпійський і професійний спорт. – Львівський державний університет фізичної культури, м. Львів, 2013.

Дисертацію присвячено проблемі моделювання спортивної підготовленості важкоатлетів високої кваліфікації. Для вирішення поставлених завдань використано авторську комп'ютерну програму біомеханічного відеоаналізу.

Визначено структуру та роль кожного виду підготовленості для забезпечення успішної змагальної діяльності важкоатлетів високої кваліфікації. Побудовано багаторівневі математичні моделі взаємозв'язків спортивних результатів у змагальних важкоатлетичних вправах із комплексними та одиничними показниками технічної та фізичної підготовленості. Визначено відмінності в моделях фізичної та технічної підготовленості та загальні й типові параметри для кожної вагової категорії серед чоловіків і жінок, характерні для вибірок призерів світу та Олімпійських ігор, призерів Європи та національних збірних України. Проведено факторний аналіз параметрів виконання змагальних важкоатлетичних вправ та встановлено взаємозв'язки окремих показників зі спортивним результатом та між собою. Визначено раціональні тактичні схеми виступів важкоатлетів на змаганнях. Сформовано загальні та індивідуальні психологічні портрети важкоатлетів чоловічої та жіночої збірних України. Проаналізовано антропометричні особливості провідних важкоатлетів світу відповідно до їхньої етнічної належності та вагових категорій. На основі даних про зміну пропорцій тіла, залежно від власної

ваги, розроблено моделі еквівалентних досягнень для важкоатлетів різної ваги.

Ключові слова: важка атлетика, моделювання підготовленості, біомеханічний відеоаналіз, факторний аналіз, змагальна діяльність.

АННОТАЦИЯ

Мочернюк В.Б. Моделирование подготовленности тяжелоатлетов высокой квалификации. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук по физическому воспитанию и спорту по специальности 24.00.01 – олимпийский и профессиональный спорт. – Львовский государственный университет физической культуры, г. Львов, 2013.

Диссертация посвящена проблеме моделирования спортивной подготовленности тяжелоатлетов высокой квалификации. Для решения поставленных задач использовалась авторская программа компьютерного биомеханического видеонализа.

При анализе спортивной подготовленности тяжелоатлетов высокой квалификации определена структура и роль каждого вида подготовленности для обеспечения успешной соревновательной деятельности. Определены модели технических действий при выполнении соревновательных упражнений, общие и типичные параметры для каждой весовой категории среди мужчин и женщин, характерные для выборок, состоящих из призеров мира и Олимпийских игр, призеров Европы и национальных сборных Украины. Построены многоуровневые математические модели взаимосвязей спортивных результатов в соревновательных тяжелоатлетических упражнениях с комплексными и единичными показателями технической и физической подготовленности. Проведен факторный анализ параметров выполнения соревновательных тяжелоатлетических упражнений и определены взаимосвязи отдельных показателей со спортивным результатом и между собой. Наивысшие взаимосвязи с соревновательными результатами имеют показатели силы и мощности, прикладываемой к снаряду во время выполнения упражнения, а также высокие взаимосвязи наблюдаются с кинематическими параметрами, с ростом и личным весом, причём теснота взаимосвязи по большинству параметров выше у мужчин. Описаны варианты выполнения соревновательных упражнений, отличающиеся как деталями техники, так и существенно отличающимися двигательными действиями. Особенно разновариантна техника выполнения подъёма от груди. Определены рациональные тактические схемы выступлений тяжелоатлетов на соревнованиях. На основании тестирования по тестам Г. Айзенка, Р. Кеттела и других сформированы общие и индивидуальные психологические портреты тяжелоатлетов мужской и женской сборных Украины. Проанализированы антропометрические особенности лучших

тяжелоатлетов мира в соответствии с их этнической принадлежностью и весовыми категориями. На основании данных об изменении пропорций тела, в зависимости от собственного веса, разработаны модели эквивалентных достижений для тяжелоатлетов различного веса и различного уровня мастерства.

Ключевые слова: тяжелая атлетика, моделирование подготовленности, биомеханический видеоанализ, факторный анализ, типичные модели.

ABSTRACT

Mochernyuk V.B. Modeling preparedness highly qualified weightlifters. – Manuscript.

Thesis for a scholarly Candidate degree in Speciality 24.00.01 – physical training and sports (olympic and professional sports). – Lviv State University of Physical Culture, Lviv, 2013.

The thesis is dedicated to the modeling of sport training of highly qualified weightlifters. To goal the aims the author used methods of computer biomechanical video analysis.

The structure and role of each type of training to ensure successful competitive activity were defined. The multi-level mathematical models of the relationship of sports results in competitive weightlifting exercises with complex and technical and a single indicators of physical fitness are built. The differences between technical and physical preparedness as well as the general and typical settings for each weight category among men and women characteristic for choosing winners of the world and the Olympic Games, winners of European and national teams of Ukraine are defined. A factor analysis of the parameters of competitive weightlifting exercises performance is carried out. The relationships between individual indices and a sport result are defined. The rational tactical schemes of weightlifting performances in competitions are determined. The general and individual psychological portraits of male and female team of weightlifters of Ukraine are formed. The anthropometric characteristics of the best weightlifters in the world based on their ethnicity and weight categories are analyzed. The models of equivalent achievements for weightlifters of different weights based on the data about the changes in body proportions depending on the own weight of the weightlifter are work out.

Keywords: weightlifting, fitness modeling, biomechanical video analysis, factor analysis, a typical model.

Підписано до друку 20.03.13.
Формат 60x84/16. Папір офсетний.
Ум. друк. арк. 1,16. Обл.-вид. арк 0,8.
Зам. № 604/20-03. Наклад 100 прим.
Видавництво “СПОЛОМ”
79008 Україна, м. Львів, вул. Краківська, 9
Тел./факс: (380-32) 297-55-47. E-mail: spolom@mail.lviv.ua
Свідоцтво держреєстру:
серія ДК, № 2038 від 02.02.2005 р.