

МОДЕЛІ ФІЗИЧНОЇ ТА ТЕХНІЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ВАЖКОАТЛЕТОК ВИЩОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ

Владислав МОЧЕРНЮК

Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника

Анотація. Метою дослідження був аналіз вертикальних кінематичних показників виконання змагальних вправ важкоатлетками та аналіз ключових динамічних і ритмічних показників техніки виконання. У статті визначені індивідуальні, групові і узагальнені показники підготовленості, які визначаються змагальною діяльністю, рівнями технічної і фізичної підготовки, морфофункціональними показниками. Модельні критерії рівня спортивної підготовленості атлетів побудовані з урахуванням особливостей спеціалізації і індексів зросту й особистої ваги.

Ключові слова: жіноча важка атлетика, моделі технічної та фізичної підготовленості, змагальна діяльність, комп'ютерний відеоаналіз спортивної техніки.

Вступ. Останніми роками жінки завзято освоюють нові, як і донедавна вважалося, суто чоловічими видами спорту – різновиди боротьби, бокс, важка атлетика. Починаючи з 1987 р., регулярно проводяться чемпіонати світу з важкої атлетики серед жінок, а з 2000 р. цей вид отримав олімпійське визнання. Жіноча важка атлетика стрімко розповсюдилась по всіх континентах планети, на чемпіонатах світу змагаються представниці більше 40 країн.

Проте на сьогоднішній день експериментальних досліджень, присвячених вивченню підготовки спортсменок у цьому виді спорту, виконано небагато. На необхідності побудови моделей для найсильніших спортсменів і розробки модельних характеристик окремих сторін підготовленості атлетів неодноразово наголошували провідні фахівці з важкої атлетики (О.С. Медведєв, 1999; В.Г. Олешко, 2005; Пуцов С.А., 2008 та ін.).

Досліджень, які були б спрямовані на визначення особливостей фізичної та технічної підготовленості жінок-важкоатлеток, дуже мало. Це і зумовило вибір теми дослідження, важливість аналізу особливостей біомеханічної структури змагальних вправ у жінок-важкоатлеток вищої кваліфікації.

Формулювання цілей статті.

Мета – визначити індивідуальні та типові моделі технічної та фізичної підготовленості важкоатлеток вищої кваліфікації.

Методи досліджень: Для дослідження технічної та фізичної підготовленості важкоатлетів був застосований метод біомеханічного комп'ютерного відеоаналізу. Даний метод належить до групи безконтактних методів досліджень. Для безпосереднього отримання координат опорних точок на відеозображенні була використана комп'ютерна програма «**координата**» (авторське право ПА № 1173 Мочернюк В., Мартин В.). Об'єктом дослідження виступили 32 зарубіжні спортсменки, що стали переможцями та призерами чемпіонатів світу та Європи 2006-2008 рр. в окремих вправах та сумі двоборства, а також 23 спортсменки, що залучались до складу національної збірної впродовж 2005-2007 рр. та стали переможцями та призерами III літніх Ігор України 2007 р.

Аналіз виконання змагальних вправ спортсменок відбувався за наступними показниками:

- 1) кінематичні – траєкторія, максимальні висоти, висота прийому та фіксації;
- 2) динамічні – потужність, сила та робота (абсолютна та відносна)
- 3) ритмічні – тривалість окремих фаз, співвідношення динамічних показників за фазами руху.

Виконання змагальних вправ є вищим критерієм підготовленості спортсменів, особливо в змагальних умовах, коли вся логіка підготовки, мотивація сприяє максимальному прояву індивідуальних можливостей.

У результаті отримані групові та індивідуальні модельні характеристики для трьох рівнів майстерності – світового, європейського та національного у різних вагових категоріях.

Українські важкоатлетки успішно виступили на останніх іграх олімпіад і на чемпіонаті світу-2007, та цьогорічному чемпіонаті Європи особливо у порівнянні із чоловіками. Так, жіноча збірна України на чемпіонаті Європи посіла перше загальнокомандне місце проти 12-го у чоловіків. Серед усіх олімпійських видів спорту за 2007 р. на чемпіонатах світу українські спортсмени отримали тільки 15 нагород (вісім жінки) і серед них дві медалі здобули важкоатлетки, а ще одна у жіночій вільній боротьбі [1].

«Ліцензійний» Чемпіонат світу 2007 р., який проходив 16-26 вересня у Таїланді зібрав від 28 до 40 учасниць у кожній із вагових категорій і фактично став найбільш представницькими змаганнями олімпійського циклу навіть у порівнянні із самою Олімпіадою. Право участі в Іграх олімпіад 2008 р. надається тільки 90 спортсменкам, максимум чотири від однієї країни. Це суттєво понижує гостроту конкуренції на ОІ у порівнянні із ЧС, така ситуація вже спостерігалась на двох попередніх олімпіадах, на яких проводились змагання з важкої атлетики серед жінок. Китайки, які завоювали на чемпіонаті-2007 5 золотих та дві срібних нагороди в сумі двоборства, максимально змогли виставити чотирьох спортсменок, які завоювали чотири золоті олімпійські нагороди – абсолютний результат. Ще по одній нагороді дістались найближчим сусідам Китаю – південній та північній Кореї, Таїланду. Гостро стояло питання відбору у збірній Росії. Проте завдання наздогнати китайок, яке ще 8 років назад було винесено проф. А. С. Медведєвим у назву статті «Чи можна наздогнати китайок?» і розглядалось тоді як теоретична можливість, на сьогоднішній день було реалізоване російськими спортсменками на ЧС-2007, особливо в першій змагальній вправі – ривку. На ЧС-07 росіянки здобули 5 нагород в ривку 2-2-1 та в середньому реалізували 2,43 спроби. В поштовху тільки одна російська спортсменка О. Сливенко зуміла виграти золоту нагороду, що дозволило їй отримати також перше місце в олімпійському двоборстві, із середнім показником реалізації 1,43 спроби, що суттєво гірше ніж у першій вправі. Збірна Росії має значну кількість спортсменок найвищого рівня, особливо в середніх та важких вагових категоріях, що дозволяє виставляти на континентальні та світові форуми різні склади і в основному саме з російськими спортсменками пов'язані успіхи європейських спортсменок на світових форумах.

Івано-Франківські важкоатлетки успішно виступають як на національних, так і на міжнародних змаганнях. Як не парадоксально, але сьогодні на теренах області жіноча атлетика потіснила чоловічу. Так, збірну області на III літніх іграх представляли 1 спортсмен та 7 спортсменок. Серед числа наших кращих спортсменок є ряд студенток нашого факультету Прикарпатського національного університету. Так, в цьому році досвідчена Н. Троценко стала чемпіонкою Європи в ривку, поштовху та сумі двоборства, також ця спортсменка перемогла на Універсіаді та літніх іграх. У нас навчаються і стають призерами та переможцями національних та міжнародних змагань члени збірної України МСМК М. Відливана та МС України О. Петрів, Т. Сліпченко, О. Татинець.

Українські спортсменки успішно виступили на чемпіонаті світу 2007 р., завоювавши 2 бронзові медалі в сумі двоборства та ще три медалі в окремих вправах. Класифікувались всі учасниці і разом команда виборола право виступити на ОІ 2008 р. максимальним складом.

Аналіз результатів наших спортсменок показує кращі досягнення в ривку, ніж в поштовху. Результат в ривку як відносний у процентах до результату переможниці (на 4 %), так і місце за результатами цієї вправи виявилось вищим, ніж у другій вправі – поштовху (на два місця). Спортсменки реалізували в середньому 2,43 спроби в ривку та 1,57 в поштовху. За цими цифрами лежать деякі проблеми у підготовленості спортсменок до виконання другої вправи, а саме другої її частини – підніманні штанги від грудей.

Проблема технічної підготовленості негативно впливає на стабільність та надійність виступів наших спортсменок у поштовху, так жодна із спортсменок не реалізувала трьох спроб в поштовху, а в ривку з таким завданням справилось чотири наші землячки і ще одній третя спроба була не зарахована. В той час китайські, корейські, таїландські спортсменки досить часто (в 30 % випадків) успішно реалізовували всі спроби в поштовху або й усі шість

змагальних спроб. Спортсменки із Кореї після ривка розташувались у середньому на 11,3 місці, а після поштовху їхнє середнє місце у цій вправі становило 5,2, що дозволило їм зайняти в підсумку 6,5 місце.

Так, зокрема в надважкій категорії (вже у другому чемпіонаті світу) спостерігалась унікальна ситуація. Події у боротьбі за перше місце розгортаються за абсолютно однаковим сценарієм. Китайська спортсменка Mu Shuangshuang виграє ривок зі світовим рекордом, успішно реалізувавши всі спроби, корейська спортсменка Jang Mi-ran, яка має легшу власну вагу, в поштовху в кожній спробі піднімає вагу, щоб повторити суму двоборства китайки і стає вдруге абсолютною чемпіонкою світу. Вражає абсолютна більярдна точність, з якою спортсменки успішно реалізують всі надані спроби. Jang Mi-ran і на ОІ 2008 успішно реалізувала всі спроби і встановила 5 світових та 7 олімпійських рекордів, випередивши в сумі двоборства срібну медалістку на 49 кг.

Українські та інші спортсменки з пострадянського простору, достатньо адекватно виконують за кінематикою та співвідношенню динамічних показників до ваги снаряду ривок та піднімання на груди у поштовху, більше того перша частина другої вправи виконується візуально легко, спостерігається деякий запас за всіма показниками – швидкість руху снаряду, максимальна висота підйому, висота прийому снаряду, співвідношення сили та потужності до маси штанги часто перевищує аналогічні показники китайських суперниць. Проте виконання поштовху від грудей являє собою іншу картину – як за кінематичними, так і за динамічними показниками наші спортсменки поступаються суперницям. При виконанні цього прийому рухове завдання спортсменки включає дві різновекторні дії по відношенню до центру маси власного тіла: перша – виштовхування, яка пов'язана із переміщенням ваги вгору, друга – із максимально швидким та глибоким переміщенням тіла вниз. Такий алгоритм дає можливість фіксувати штангу на висоті, яка несуттєво перевищує вихідне положення на грудях. Також, для досягнення цього ефекту ряд зарубіжних спортсменок збільшує ширину хвату перед виштовхуванням, чого не практикує жодна вітчизняна спортсменка. Аналізуючи динамічні показники, які розвивають спортсменки при виконанні різних частин поштовху, спостерігаються значні коливання між силою та потужністю, які спортсмен прикладає при виконанні підйому на груди та при виконанні поштовху від грудей, і якщо вітчизняні спортсменки мають запас сил при виконанні першого прийому, то при виконанні другого співвідношення не на їхню користь. Це вказує на необхідність корекції процесу підготовки та перегляду оцінки спеціальної фізичної підготовленості, яку, на наш погляд, доцільно визначати за величинами динамічних показників змагальних вправ.

У значній мірі кінематика змагальних рухів залежить від антропометричних параметрів. Спортсменки практично сягнули пропорцій важкоатлетів і це значною мірою обмежує можливість екстенсивного росту досягнень. Оскільки лідерство в жіночій важкій атлетиці належить представницям Азії, то власне їхні показники і склали фактичні ваго-ростові моделі. Європейські спортсменки, які зуміли потрапити на перші позиції, часто суттєво нижчі аж до категорії 69 кг. Так, ріст Pagliaro Genny Caterina (до 48 кг) всього 141 см, Новикової Насті (до 53 кг) – 150 см, Миронюк Надії (до 75 кг) – 158 см. (табл. 1).

Таблиця 1

Антропометричні показники спортсменок, що зайняли 1-6 місця на ОІ 2008

Ваг. кат.	48	53	58	63	69	75	+75 (128,7 кг)
Зріст	149,3	154,7	156,7	160,8	165	167	174,3
σ	4	5,1	4,7	4,9	3,3	4,7	5,9
Індекс Хірате	41,08	41,18	40,48	40,41	40,23	39,6	34,52

Аналіз кінематичних параметрів руху штанги та положення тіла спортсменок, співвідношення яких визначає фазову структуру руху, показує високу стабільність цих параметрів для окремих спортсменок.

Загальні тенденції: уповільнення швидкості руху штанги в міру зростання ваги від підходу до підходу, зниження максимальної висоти підйому на 1-3 %, час виконання перших фаз руху збільшується, а останньої – прийому штанги – може зменшуватись. Якщо спортсменка надто пізно досягає цієї фази або не досягає її зовсім, то підхід невдалий. Спортсменки демонструють широку варіативність взаємодії та розміщення частин тіла під час виконання змагальних вправ, широко відрізняється ширина хвату, ширина постановки ніг, швидкість розгинання тулуба та ніг, популярним стає поштовх від грудей широким хватом. В окремих спортсменок відсутня безопорна фаза (рекордсменка світу Н. Заболотна та ЧС-07 і ОІ-08 у вазі до 75 кг Као Л.). Оригінально виконує безопорну фазу абсолютна ЧС 2006-07 рр. та ОІ 2008 Jang Mi-ran з Кореї – від помосту відривається тільки права нога, яка переміщується частково назад і в праву сторону. Порівнюючи просторові параметри виконання змагальних вправ жінок та чоловіків, відмічаємо більшу різницю, яка проявляється у суттєво вищих величинах амортизаційного шляху між максимальною висотою у підриві та висотою фіксації у підсіді при підйомі на груди.

Кінематичні моделі виконання ривка найсильнішими важкоатлетками представлені у табл. 2.

Таблиця 2

Кінематичні та динамічні моделі виконання ривка та підйому на груди найсильнішими важкоатлетками

Ривок	V max	Вагові категорії	48	53	58	63	69	75	>75
		Вага штанги, кг	87	87,6	97,8	106,1	109,6	113,8	127,8
	t (сек.)	0,71	0,75	0,84	0,84	0,76	0,79	0,81	
	s (см.)	59,8	74,1	73,0	77,6	75,1	78,9	88,7	
	F, Н	956	975	1062	1156	1218	1262	1427	
Н max	t (сек.)	0,99	0,96	1,06	1,06	1,01	1,03	1,04	
	s (см.)	87,8	95,7	96,1	98,9	99,6	102,2	112,8	
	F, Н	931,9	950,3	1044	1135	1182	1228	1387	
Підйом на груди	V max	Вага штанги, кг	103,7	112,9	122,5	128,7	137,7	144,4	156
		t (сек.)	0,91	0,86	0,95	0,83	0,77	0,85	0,73
		s (см.)	55,5	58,3	56,2	58,8	53,7	62,5	61,8
		F, Н	1087	1197	1279	1372	1476	1541	1711
	Н max	t (сек.)	1,11	1,08	1,17	1,06	1,02	1,07	0,99
		s (см.)	71,1	76,8	76,1	79,8	75,8	80,2	86,1
		F, Н	1076	1182	1270	1353	1451	1518	1667

Проводячи кореляційний аналіз ряду кінематичних та динамічних показників, визначаємо найбільш тісно пов'язані параметри: між показниками сили, що прикладається до снаряду до досягнення максимальної висоти в ривку та підйомі на груди – 0,95, відповідно потужності – 0,87, максимальної висоти – 0,81; між показниками сили, що прикладається до снаряду при виконанні поштовху від грудей та ривком – 0,81; відповідно потужності – 0,75;

між показниками сили, що прикладається до снаряду при виконанні поштовху від грудей та підйому на груди – 0,84; відповідно потужності – 0, 53.

Висновки

1. Кореляційний аналіз динамічних показників виконання змагальних вправ показує високий рівень взаємозв'язку між виконанням ривка та підйому на груди. Між підйомом на груди та поштовхом від грудей такі взаємозв'язки суттєво нижчі, що показує відмінності у структурі спеціальної фізичної підготовленості до виконання кожного прийому поштовху.

2. Моделі виконання змагальних вправ українським важкоатлетками відрізняються від аналогічних кращих важкоатлеток Європи та світу. Відмінності полягають: а) кінематика рухів відрізняється особливо при виконанні поштовху від грудей висота виштовхування і висота фіксації суттєво перевищує оптимальні показники; б) динамічні показники сили та потужності становлять в середньому відповідно 83 % при виконанні ривку та підйому на груди і 79 % при виконанні поштовху від грудей; в) ритмічна структура відрізняється довшою взаємодією спортсменок зі снарядом, пов'язаною із цільовою установкою на максимально високе переміщення штанги і пізнім переходом до фази підсиду.

Список літератури

1. *Казимиров В.* Якби Олімпіада відбулась ... торік? // Олімпійська арена. – 2008. – С. 30 – 36.
2. *Медведев А. С.* Можно ли догнать китайянок? // Теория и практика физ. культуры : Тренер : журнал в журнале. – 1999. – № 6. – С. 28 – 32.
3. *Олешко В. Г.* Модельні характеристики фізичного розвитку спортсменів різної статі та різних груп вагових категорій, що спеціалізуються у силових видах спорту // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фіз. виховання і спорту : зб. наук. пр. / за ред. Єрмакова С. С. – Х., 2004. – № 8. – С. 15 – 22.
4. *Полетаев П.* Анализ техники тяжелоатлетов в рывке при однократном и двукратном подъемах штанги с максимальной или близкой к максимальной нагрузкой / П. Полетаев, Х. Кампос, А. Квеста // Теория и практика физ. культуры. – 2005. – № 11. – С. 53 – 60.
5. *Пуцов С. А.* Построение тренировочного процесса тяжелоатлетов высокой квалификации. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.01 / С. А. Пуцов. – К., 2008. – 263 с.

МОДЕЛИ ФИЗИЧЕСКОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ТЕЖЕЛОАТЛЕТОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Владислав МОЧЕРНЮК

Прикарпатский национальный университет им. В. Стефаныка

Аннотация. Цель исследования состояла в анализе вертикальных кинематических показателей выполнения соревновательных упражнений тяжелоатлетками, анализ ключевых динамических и ритмических показателей техники выполнения. В статье определены индивидуальные, групповые и обобщенные показатели подготовленности, которые определяются соревновательной деятельностью, уровнями технической и физической подготовки, морфофункциональными показателями. Многообразные модельные критерии уровня спортивной подготовленности атлетов построены с учётом особенностей специализации и индексов роста и личного веса.

Ключевые слова: женская тяжелая атлетика, модели технической и физической подготовленности, соревновательная деятельность, компьютерный видеоанализ спортивной техники.

**MODELS OF PHYSICAL AND TECHNICAL PREPARATION
OF HIGHLY QUALIFIED WOMEN WEIGHTLIFTERS**

Vladyslav MOCHERNIUK

Transcarpathian National University after V. Stefanyk

Abstract. The aim of the investigation was the analysis of the vertical bar displacement of women weightlifters, the analysis of key kinematic variables related to work and the comparison of the power outputs of the first, the second and the total pulls in the snatch. The article deals with the correlation of the individual, group and general preparation criteria in the structure of the individual athletes abilities, which are characterized by the competitive activity, technical and physical preparation level and morphofunctional condition. The varied model criteria of the athletes' preparation level are defined due to the specialization peculiarities and the indexes of height and weight.

Key words: women weightlifters, models of technical and physical preparation, competitive activity, computer video analysis of sport technique.