УДК 796.433.1: 015.85

Осадчий О.В., Гаркуша С.В., Дяговець О.В.

МОДЕЛЮВАННЯ ПОКАЗНИКІВ СПЕЦІАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ЖІНОК-МЕТАЛЬНИЦЬ

В статті представлено групові та індивідуальні моделі спеціальної підготовленості жінок, що спеціалізуються в штовхані ядра, які включають: антропометричні дані, показники фізичної та технічної підготовленості; біомеханічні показники опорних реакцій тіла спортсменів при виконанні скачкоподібного розбігу (скачок) спортсменок різної кваліфікації.

Ключові слова: *модельні показники, спеціальна підготовленість, біомеханічні показники, метальниці.*

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій. Тренувальний процес кваліфікованих спортсменів все в більшій мірі починає набувати характеру науково-практичного пошуку, вимагаючи науково-обґрунтованого підходу до організації й планування спортивної підготовки, до використання досягнень науки й техніки для одержання й аналізу інформації про діяльність спортсменів [3, 7].

У число найважливіших аспектів, що вирішуються в спортивній практиці і тому потребують аргументованої розробки, входить виявлення і систематизація найбільш ефективних тренувальних програм на основі моделювання основних сторін підготовленості спортсменів [2, 5, 6, 7].

Особливе місце в спортивній підготовці метальників відводиться фізичній і технічній підготовленості. Спортивні тренування юних легкоатлеток-метальниць, на відміну від дорослих, мають ряд методичних і організаційних особливостей. На етапі початкової спортивної спеціалізації здійснюється вибір виду метання, оволодіння основами техніки руху обраного виду метань і підвищення рівня фізичної підготовленості [1, 3, 4, 5].

Вдосконалення технічної майстерності спортсменок різної кваліфікації повинні базуватися на виявлених закономірностях раціональної організації біомеханічної структури рухових дій, основних системоутворюючих елементів техніки метальниць, швидкісно-силової підготовленості [2].

Однією з проблем спортивної підготовки штовхальників ядра є контроль за рівнем спеціальної підготовленості спортсменів. Велика увага фахівців [1, 4, 6] приділяється пошукам інформативних методів педагогічного контролю, обґрунтуванню тестів для окремих якостей і сторін підготовленості, моделюванню параметрів фізичної та технічної підготовленості для спортсменів різної кваліфікації, що й визначає актуальність даного дослідження.

У теорію й практику фізичного виховання та спортивного тренування моделювання увійшло відносно давно, хоча і не в цілком суворих формах. У теперішній час є чимало розробок у створенні моделей спортивних результатів [7]: "моделей чемпіонів" (модельних характеристик найсильніших спортсменів) і рівнів підготовленості спортсменів різної кваліфікації, моделей окремих етапів тренувального процесу та інших об'єктів спортивної діяльності.

Вдосконалення технічної майстерності спортсменок різної кваліфікації повинні базуватися на виявлених закономірностях раціональної організації біомеханічної структури рухових дій, основних системоутворюючих елементів техніки метальниць, швидкісно-силової підготовленості.

Зв'язок роботи з науковими програмами. Робота виконана згідно наукових програм кафедри фізичного виховання Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка, які входять до загальноуніверситетської теми: "Дидактичні основи формування рухової функції осіб, які займаються фізичним вихованням і спортом" (№ державної реєстрації 0108U000854 від 19 лютого 2008 року).

Формулювання мети і завдань дослідження. Мета роботи – цілеспрямована корекція тренувального процесу жінок-метальниць на основі моделювання показників спеціальної фізичної та технічної підготовленості з урахуванням спортивної кваліфікації.

Завдання дослідження:

1. Узагальнити досвід практичної роботи тренерів з легкої атлетики задля визначення основних показників та тестових завдань, що характеризують спеціальну підготовленість спортсменок-метальниць.

2. Розробити на основі даних літератури групові моделі спеціальної підготовленості для жінок-метальниць кваліфікації "Майстер спорту України", "Кандидат у майстри спорту України", 1 розряд.

3. Вивчити кількісні параметри біодинаміки виконання скачкоподібного розбігу при штовханні ядра та побудувати групові моделі біомеханічних показників опорних реакцій тіла спортсменок різної кваліфікації.

3. Побудувати індивідуальні моделі спеціальної підготовленості в залежності від кваліфікації та зробити порівняльний аналіз відповідності даному рівню.

Організація та методи дослідження. У дослідженнях прийняли участь студенти I-V курсів факультету фізичного виховання Чернігівського національного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка різної кваліфікації: МС, КМС, 1 та 2 розряду.

З метою визначення соматометричного профілю спортсменок вимірювалися показники маси та довжини тіла.

Педагогічне тестування проводилося з метою отримання первинної інформації про фізичний розвиток, спеціальну фізичну та технічну підготовленість метальниць. У зв'язку з цим, ми використовували такий комплекс тестів: жим штанги лежачи (кг); поштовх штанги (кг); присідання зі штангою (кг); штовхання ядра 4 кг знизу вперед (м); штовхання ядра 4 кг через голову назад (м); штовхання ядра 4 кг з місця (м). Усі вимірювання проводилися відповідно до метрологічних вимог.

Виклад основного матеріалу. В результаті проведених досліджень вивчено і проаналізовано показники спортсменок різної спортивної кваліфікації, що спеціалізуються в штовханні ядра, що дало нам змогу проаналізувати процес підготовки і в той же час запропонувати подальший напрямок підготовки даних спортсменів.

Для порівняльного аналізу визначених показників відповідно до нормативних вимог нами взяті модельні характеристики, які в найбільшій мірі відображають особливості та рівень спеціальної підготовленості жінок-метальниць (табл. 1) і побудовані групові моделі (рис. 2-5).

Таблиця 1

Модельні характеристики підготовленості спортсменів, що спеціалізуються в штовханні ядра (Озолін М.Г. [7])

Показники	Розряд		
	I	КМС	МС
а) довжина тіла, см	170-180	170-185	174-190
маса тіла, кг	76-85	80-90	80-90
б) штовхання ядра вперед 4 кг, м	13,10	14,80	19
штовхання ядра назад 4 кг, м	13,70	15,50	18
жим штанги від грудей лежачи, кг	60	90	100
присідання з штангою на грудях, кг	80	90	110
поштовх штанги, кг	69	86	95
в) штовхання ядра з місця 4 кг, м	12,00	13,50	15,50

Примітка:
а) антропометричні показники;
б) фізичні якості;
в) технічні показники.

Морфологічний статус спортсмена багато в чому визначає його функціональні можливості, які в кінцевому рахунку відображаються на схильності до різних видів діяльності та придатність до високих досягнень в конкретних видах спорту.

В результаті статистичної обробки даних побудоване кореляційне поле залежності між зростом і вагою метальниць (рис. 1).

Для представниць легкоатлетичних метань, а саме, штовхання ядра, представлено лінійне рівняння регресії залежності між зазначеними показниками. Згідно показника R^2, рівняння регресії для метальниць описує взаємозв’язок показників на 96,6%.

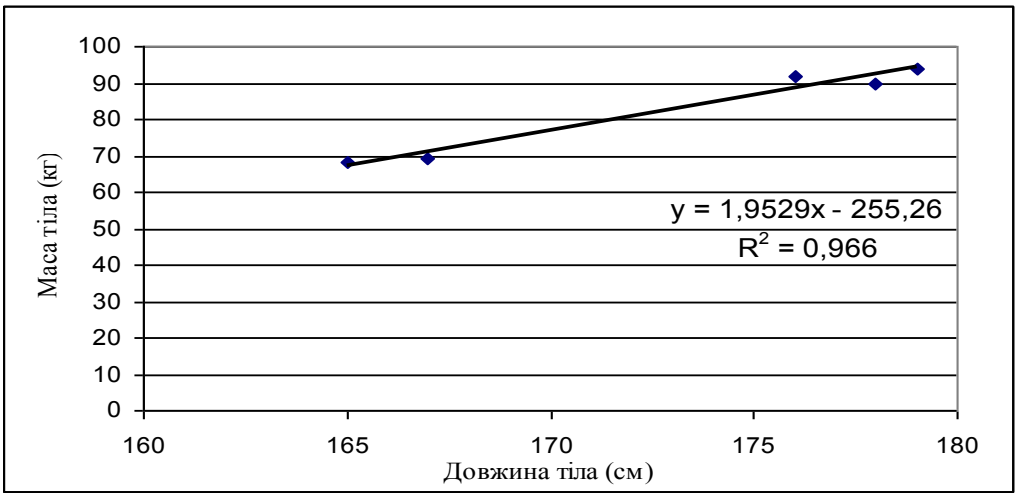
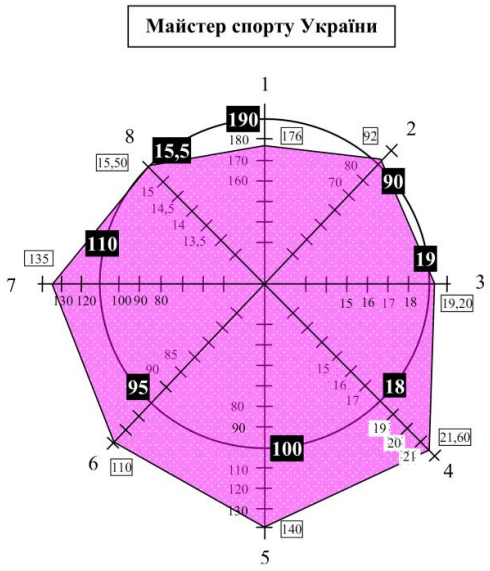


Рис. 1. Кореляційне поле залежності між довжиною й масою тіла жінок-метальниць

В результаті побудови індивідуальної моделі (рис. 2) спеціальної підготовленості С-н С. на основі модельних показників майстра спорту України визначено основні відмінності. За рядом показників дана спортсменка має менші показники довжини тіла на 7,4% порівняно з модельними. Ряд показників перевищує модельні, а саме: маса тіла – на 2,2%, штовхання ядра вперед – на 1%, назад – на 20%, жим штанги від грудей лежачи – на 40%, поштовх штанги – на 15,8%, присідання зі штангою – на 22,8%, а показник штовхання ядра з місця збігається з модельним показником і складає 15,50 м.



1 – довжина тіла, см;
2 – маса тіла, кг;
3 – штовхання ядра вперед 4 кг, м;
4 – штовхання ядра назад 4 кг, м;
5 – жим штанги від грудей лежачи, кг;
6 – поштовх штанги, кг;
7 – присідання з штангою на грудях, кг;
8 – штовхання ядра з місця 4 кг, м.

Рис. 2. Індивідуальна графічна модель показників спеціальної підготовленості: ◘ – модельні показники; □ – показники спортсмена.

В результаті побудови індивідуальної моделі (рис. 3) спеціальної підготовленості Р-к Я. на основі модельних показників кандидата в майстри спорту України та 1-го розряду визначені основні відмінності. На основі модельних показників 1-го розряду за рядом показників дана спортсменка має більші показники порівняно з модельними, а саме: вага більша на 5,6%, жим штанги від грудей лежачи – на 41,7%, поштовх штанги – на 1,5%, присідання зі штангою – на 75%, а ряд показників менші за модельні, а саме зріст менший на 1,1%, штовхання ядра вперед – на 2,3%, штовхання ядра назад – на 2,2%, штовхання ядра з місця – на 5,4%. Оскілки у даної спортсменки більшість показників перевищує, а інші близькі до максимальних для 1-го розряду, ми порівняли показники її результатів з модельними показниках КМС України, щоб визначити на скільки її рівень наближається до рівня кандидата в майстри спорту. На основі порівняння модельних

показників КМС України за показником присідання зі штангою дана спортсменка має вищі показники ніж модельні на 55,6%, а ряд показників менші за модельні, а саме: зріст менший на 3,8%, штовхання ядра вперед – на 13,5%, штовхання ядра назад – на 13,6%, жим штанги від грудей лежачи – на 5,6%, поштовх штанги – на 18,6%, штовхання ядра з місця – на 15,9%, а показник ваги збігається з модельним показником і становить 90 кг.

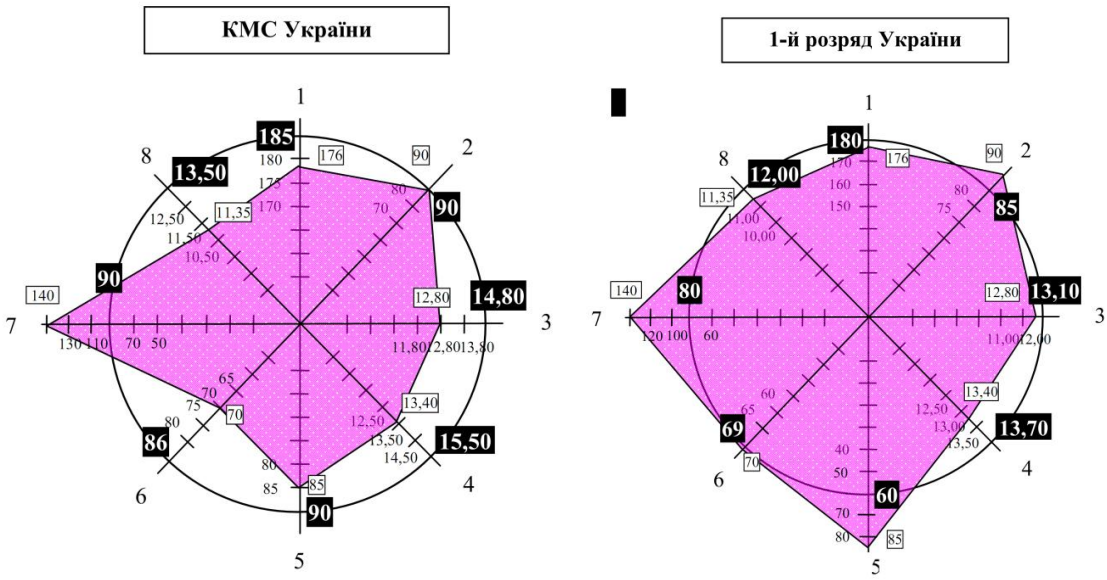


Рис. 3. Індивідуальна графічна модель показників спеціальної підготовленості:
◘ – модельні показники; □ – показники спортсмена.
Р-к Я., 1-й розряд (позначення ті ж, що і на рис. 2)

У результаті досліджень побудовані й інші індивідуальні моделі спеціальної підготовленості. На рис. 4 представлені показники підготовленості спортсменок К-сь К. та Б-а Н. на основі модельних показників 1-го розряду.

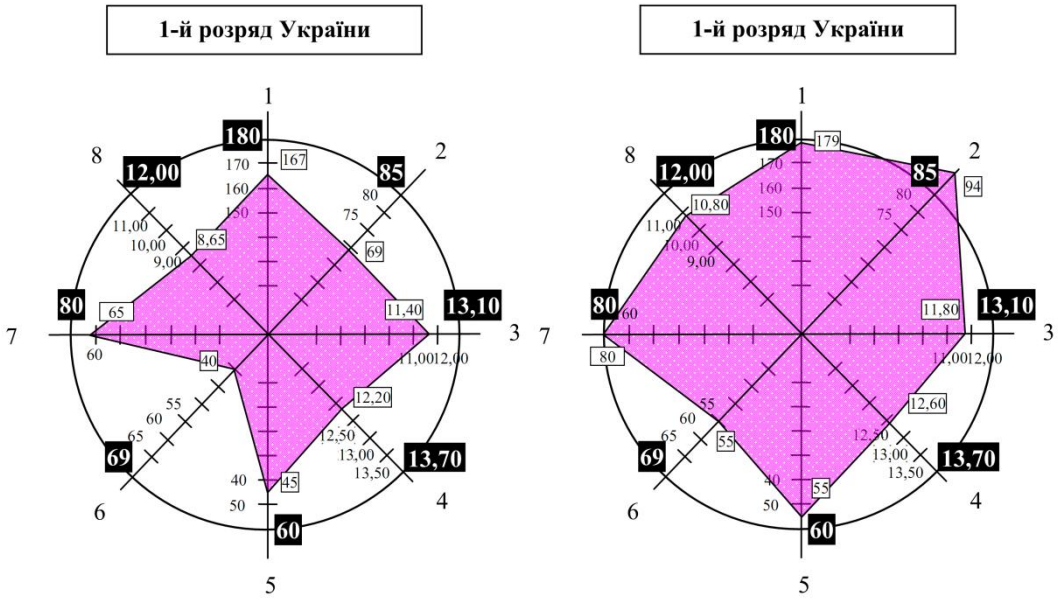


Рис. 4. Індивідуальна графічна модель показників спеціальної підготовленості:
◘ – модельні показники; □ – показники спортсмена.
К-сь К. та Б-а Н., 1-й розряд (позначення ті ж, що і на рис. 2)

Друга частина дослідницького експерименту складалася з декількох етапів. На першому етапі здійснено біомеханічний контроль технічної підготовленості жінок-метальниць з використанням методу електротензодинамометрії. Вивчалися кількісні параметри біодинаміки виконання технічної дії при штовханні ядра, а саме скачкоподібного розбігу (скачок), який дозволяє точно і швидко розігнати систему "метальник-ядро".

В результаті досліджень побудовані моделі опорних реакцій тіла, де використали 8 основних показників (табл. 2).

Таблиця 2

Модельні показники опорних реакцій тіла метальниць різної кваліфікації при виконанні скачка при штовханні ядра

№ з/п	Позначення характеристик	Од. вимірів	КМС	І розряд	ІІ розряд	*P*		
						1-2	*1-3*	*2-3*
1	$F_{z\,max}$	Н	2583,7±117,38	2108,2±249,05	1787,865±293,86	**< 0,5**	**< 0,5**	**< 0,5**
2	F_{max}	Н	2593,2±115,258	2119,88±247,285	1804,897±322,93	**< 0,5**	**< 0,5**	**< 0,5**
3	F_{max}/P	–	2,399±0,192	2,135±0,17	1,97±0,206	**< 0,5**	**< 0,5**	>0,5
4	GRAD	Н/с	8864,65±90,86	4520,076±180,4	2786,572±572,15	**< 0,5**	**< 0,5**	**< 0,5**
5	I	Нс	145,05±34,295	143,604±27,796	123,967±31,331	>0,5	>0,5	>0,5
6	T_{ps}	с	0,27±0,014	0,251±0,056	0,22±0,092	> 0,5	> 0,5	>0,5
7	T_{max}	с	0,205±0,021	0,323±0,091	0,419±0,132	**< 0,5**	**< 0,5**	>0,5
8	T_{sum}	с	0,895±0,057	0,994±0,085	1,034±0,17	**< 0,5**	**< 0,5**	>0,5

На другому етапі досліджень побудовані індивідуальні графічні моделі біомеханічних показників опорних реакцій тіла спортсменок. На рис. 5 представлена індивідуальна модель спортсменки Р-к Я. на основі порівняння модельних показників КМС України.

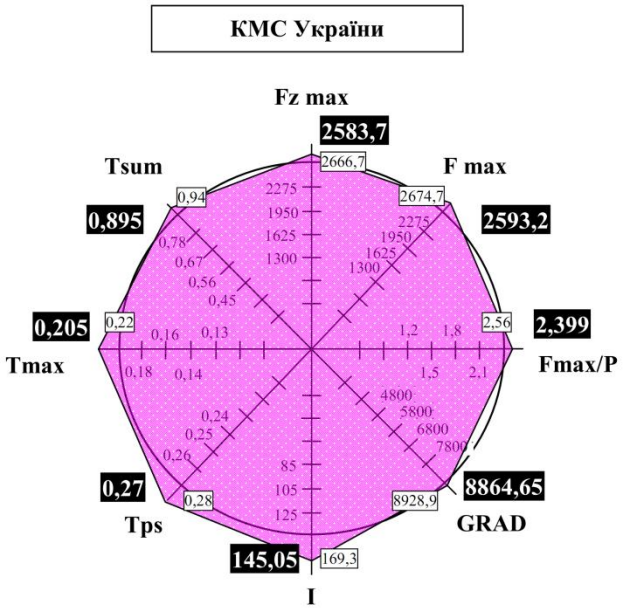


Рис. 5. Індивідуальна графічна модель біомеханічних показників спеціальної підготовленості: ◘ – модельні показники; □ – показники спортсмена.
Р-к Я., 1-й розряд

На основі порівняння з модельними показниками були визначені незначні відмінності. За всіма біодинамічними показниками спортсменка Р-к Я. (КМС) має вищі показники, ніж модельні, а саме: значення показника максимальної сили відштовхування відносно вертикальної осі (Fz max) перевищує показники моделі на 3,21%, максимальне значення вертикальних складових опорних реакцій (Fmax) (результуюча сила) – на 3,14%, співвідношення максимального значення силових показників опорних реакцій до ваги тіла спортсмена (Fmax/P) – на 6,29%, градієнта сили (GRAD) менше на 0,72%, імпульс (I) перевищує модельні показники на 16,72%.

Значення часових характеристиках виконання технічного прийому мали такі показники: час підсіду при виконанні вправи (Tps) перевищує модельний показник на 3,7%, це свідчить про більш повільний підсід спортсменки, час досягнення максимальної сили (Tmax) більший на 7,32%, що свідчить про недостатній розвиток вибухової сили, загальний час (Tsum) виконання більший на 5,03% від модельних показників, що свідчить про недостатній розвиток швидкісно-силових здібностей.

За тим же принципом побудовано й інші біомеханічні моделі для спортсменок 1 та 2 розрядів (див. приклад на рис. 6).

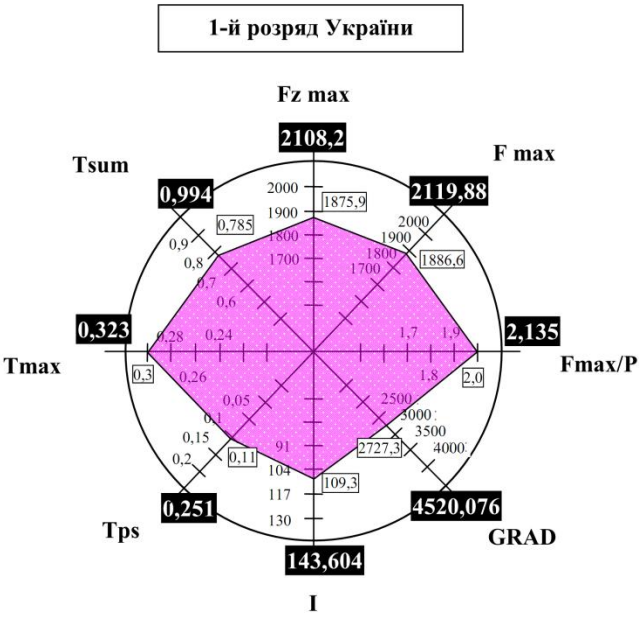


Рис. 6. Індивідуальна графічна модель біомеханічних показників спеціальної підготовленості: ◘ – модельні показники; □ – показники спортсмена.
К-сь К., 1-й розряд

В ході дослідження нами вивчено біодинамічну структуру основних технічних дій спортсменок різної спортивної кваліфікації, які характеризують рівень їх технічної підготовленості, а саме, виконання скачку при штовханні ядра.

Висновки

В результаті проведених досліджень вивчено особливості спеціальної підготовленості жінок, що спеціалізуються в штовхані ядра, і побудовано моделі, які включають: антропометричні дані, показники фізичної та технічної підготовленості; біомеханічні показники опорних реакцій тіла спортсменів при виконанні скачкоподібного розбігу (скачок) спортсменок різної кваліфікації.

Отримані дані дозволяють адекватно аналізувати рівень технічної майстерності, розробляти педагогічні технології її вдосконалення і прогнозувати подальший ефективний розвиток.

Порівняльний аналіз індивідуальних показників підготовленості спортсменок різної кваліфікації з модельними дозволяє проводити цілеспрямовану корекцію тренувального процесу жінок-метальниць.

Перспективи подальших розвідок у даному напрямку. Планується вивчити біомеханічні показники опорних реакцій тіла жінок-метальниць при виконанні фінального зусилля (виштовхування) та розробити моделі в залежності від кваліфікації спортсменів.

Використані джерела

1. Бизин В. П. Обучение легкоатлетическим метанням / В. П. Бизин – Харьков : Основа, 1995. – 173 с.
2. Лапутин А. Н. Дидактическая биомеханика: проблемы и решения / А. Н. Лапутин // Наука в Олимпийском спорте. – К. : Олимпийская литература, 1995. – № 2 (3). – С. 42–51.
3. Лубышева Л. Женщина в мире спорта: взгляд спортивного социолога / Л. Лубышева // Наука в олимпийском спорте. Конгресс 2000. – Киев : 16-19 мая 2000г. – С. 3–6.
4. Макаров А. Н. Легкая атлетика / А. Н. Макаров, П. З. Сирис, В. П. Тенков – М. : Просвящение, 1990. – 208 с.
5. Озолина Н. Г. Легкая атлетика / Н. Г. Озолина, В. И. Воронкина, Ю. Н. Примакова – М.: ФиС, 1989. – 672 с.

6. Островський М. В. Використання сучасних методів контролю технічної майстерності атлета в легкоатлетичних метаннях / М. В. Островський // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту Серія: Актуальні проблеми фізичної культури і спорту: зб. наук. пр. – К. : ДНДІФКС, 2003. – С. 1–8.
7. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В. Н. Платонов – К. : Олимпийская литература. 2004. – 808 с.

Осадчий А.В., Гаркуша С.В.,
Дяговец А.В.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СПЕЦИАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ЖЕНЩИН-МЕТАЛЬЩИКОВ

В статье представлены групповые и индивидуальные модели специальной подготовленности женщин, которые специализируются в толкании ядра, что включают: антропометрические данные, показатели физической и технической подготовленности; биомеханические показатели опорных реакций тела спортсменов при выполнении скачкообразного разбега (скачек) спортсменок разной квалификации.

Ключевые слова: *модельные показатели, специальная подготовленность, биомеханические показатели, метатели.*

Osadchyy O.V., Garkusha S.V.,
Dyagovets A.V.

A DESIGN OF INDEXES OF THE SPECIAL PREPAREDNESS OF WOMEN-THROWERS

In the articles presented generic and individual models of the special preparedness of women, which are specialized in the pushed kernels which include: anthropometric information, indexes of physical and technical preparedness; biomechanics indexes of supporting reactions of body of sportsmen are at implementation of skachkopodibnogo running approach (gallops) of sportswomen of different qualification.

Key words: *model indexes, special preparedness, biomechanics indexes, throwers.*

Стаття надійшла до редакції 06.04.2011