
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІКИ КВАЛІФІКОВАНИХ ГІМНАСТОК В ОПОРНИХ СТРИБКАХ ТИПУ «ПЕРЕВОРОТ» НА СНАРЯДІ «СТРИБКОВИЙ СТІЛ»

Світлана Крупеня

Резюме. *Опираюсь на результаты анализа научной литературы, а также, биомеханического анализа кинематической структуры двигательных действий квалифицированных гимнасток, впервые обоснована и разработана специальная программа совершенствования спортивной техники квалифицированных гимнасток в опорных прыжках типа «переворот» на снаряде «прыжковый стол». Программа состоит из семи комплексов по пять специальных физических упражнений (всего 35 упражнений) и направлена на достижение квалифицированными гимнастками тех биомеханических показателей, от которых напрямую зависит спортивный результат.*

Ключевые слова: *спортивная техника, опорный прыжок, переворот, квалифицированные гимнастки, прыжковый стол.*

Summary. *The paper presents substantiation and development of a special program for improvement of handspring vault on the vault table technique in elite female gymnasts that is based on results of literature analysis and data of of biomechanical analysis of kinematic structure of motor actions. Program includes seven complexes of five 5 exercises (35 exercises in total) and aims to achieve by elite female gymnasts the biomechanical parameters on which sport performance depends directly.*

Key words: *sports technique, vault, handspring vault, elite female gymnasts, vaulting table.*

Постановка проблеми. Провідні фахівці зі спорту зазначають, що система сучасного спортивного тренування повинна бути орієнтована на індивідуальні особливості спортсменів, а навчально-тренувальний процес має бути організований так, щоб стимулювати біомеханічно раціональні напрямки в удосконаленні спортивно-технічної майстерності [5]. У спортивній гімнастиці у зв'язку із заміною у 2001 р. снаряда для опорних стрибків «кінь» на снаряд «стрибковий стіл» та зі зміною Міжнародних правил суддівства змагань, відбулася еволюція техніки опорного стрибка. Змінена конструкція снаряда дозволила розширити арсенал технічних дій, збільшити складність і різноманітність опорних стрибків, що відповідно спричинило зміни в техніці їх виконання. Це призвело до значного ускладнення техніки опорних стрибків, які виконуються гімнастками, що, у свою чергу, потребує розробки методики її вдосконалення [1, 2].

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить, що більшість фахівців у спортивній гімнастиці [2, 4] приділяють велику увагу розвитку фізичних якостей гімнасток для поліпшення техніки виконання опорних стрибків, не враховуючи того, що діапазон їх розвитку обмежений. Фахівці пропонують використовувати різні методичні підходи до технічної підготовки спортсменів [4]. Спеціальними дослідженнями встановлено, що методики навчання складним опорним стрибкам гімнастів

повинні бути біомеханічно обґрунтованими [3, 6]. Біомеханіка техніки опорних стрибків представлена переважно даними про кінематичні й динамічні характеристики техніки рухових дій гімнасток на снаряді «кінь». Водночас фахівці відзначають, що у зв'язку з переходом від снаряда «кінь» до снаряда «стрибковий стіл» змінилася техніка опорного стрибка та його біомеханічна структура [3, 7]. Проте у спеціальній літературі дані про техніку опорних стрибків на снаряді «стрибковий стіл» розкрито фрагментарно: S. Veličković, D. Petković, E. Petković наведено порівняльний кінематичний аналіз швидкості розбігу висококваліфікованих і кваліфікованих гімнастів-чоловіків [9]; F. Naundorf, S. Brehmer, K. Knoll, A. Bronst, R. Wagner здійснено аналіз швидкості розбігу жінок і чоловіків в опорних стрибках типу «переворот», виконаних на старій конструкції снаряда «кінь» і на новій конструкції снаряда – «стрибковий стіл» [8]. Отже, дослідження рухової структури техніки опорних стрибків кваліфікованих гімнасток в умовах зміненої конструкції снаряда – «стрибковий стіл» у спеціальній літературі представлено недостатньо – програми технічної підготовки гімнасток в опорних стрибках потребують обґрунтування з точки зору біомеханіки їх рухових дій.

Роботу виконано згідно зі Зведеним планом НДР у сфері фізичного виховання та спорту на

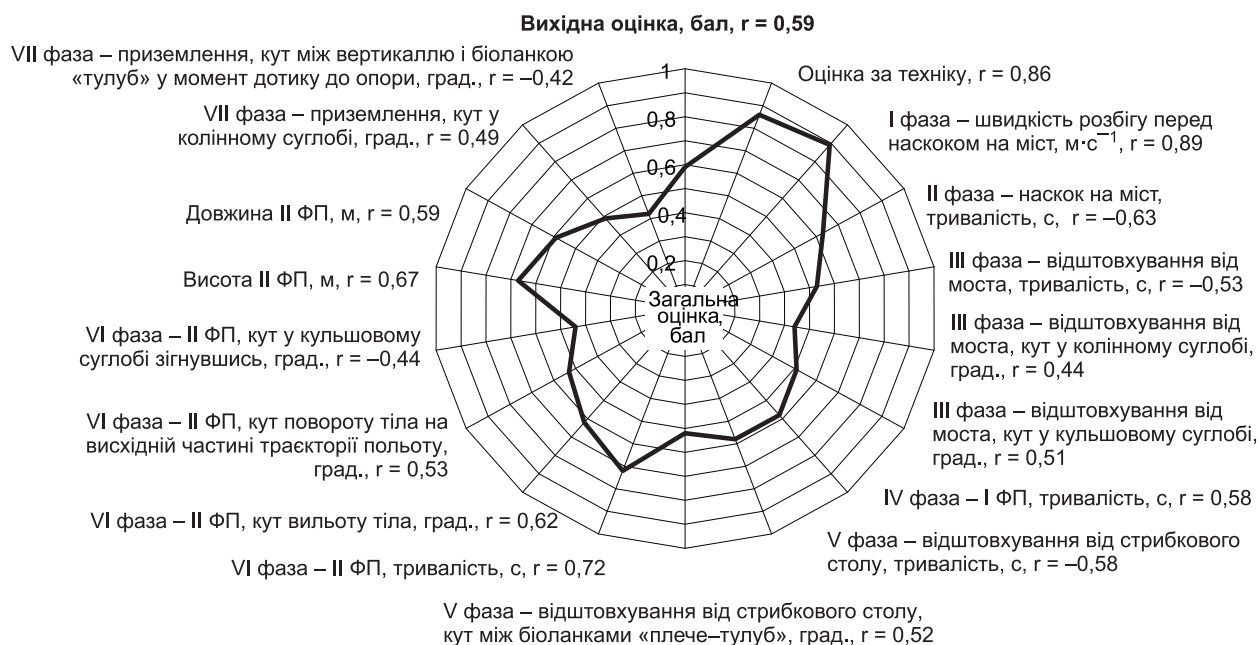


Рисунок 1 – Коефіцієнти кореляції кінематичних характеристик техніки рухових дій провідних гімнасток світу ($n = 37$) із загальною оцінкою (бал) за стрибок типу «переворот», $p < 0,05$

2011–2015 рр.» Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту за темою 2.16 «Вдосконалення засобів технічної і тактичної підготовки кваліфікованих спортсменів із використанням сучасних технологій вимірювання, аналізу та моделювання рухів» (номер держреєстрації 0111U001727).

Мета дослідження – обґрунтування і розробка спеціальної програми удосконалення спортивної техніки опорних стрибків типу «переворот» кваліфікованих гімнасток на снаряді «стрибковий стіл».

Методи та організація дослідження: аналіз науково-методичної і спеціальної літератури; педагогічне спостереження; відеозйомка; біомеханічний відеокомп'ютерний аналіз рухів спортсмена за допомогою прикладного програмного забезпечення «BioVideo»; педагогічний експеримент; методи математичної статистики. Дослідження проведено на базах НУФВСУ, Республіканського вищого училища фізичної культури, спеціалізованої дитячо-юнацької спортивної школи олімпійського резерву № 20 м. Києва й Олімпійської бази «Конча-Заспа». У педагогічному експерименті взяли участь 20 кваліфікованих гімнасток рівня «Майстер спорту» – члени збірної команди України, її резервного складу і збірної команди міста Києва.

Результати дослідження та їх обговорення. Біомеханічний відеокомп'ютерний аналіз дозволив виявити особливості кінематичної структури техніки рухових дій провідних гімнасток світу і кваліфікованих гімнасток в опорних стрибках типу «переворот» на снаряді «стрибковий стіл».

Так, у провідних гімнасток світу в опорних стрибках типу «переворот» тривалість другої фази польоту (II ФП) становить 0,922 с ($S = 0,024$ с), висота II ФП – 1,33 м ($S = 0,12$ м), а довжина – 2,32 м ($S = 0,26$ м). Провідними елементами рухової структури опорних стрибків типу «переворот» на снаряді «стрибковий стіл» є кінематичні характеристики рухових дій гімнасток саме в II ФП – її тривалість, висота польоту й довжина приземлення, що підтверджується результатами кореляційного аналізу: коефіцієнти кореляції між зазначеними характеристиками й загальною оцінкою за опорний стрибок типу «переворот» дорівнюють від 0,59 до 0,72 на рівні значущості $p < 0,05$ (рис. 1).

В умовах моделі змагань було визначено кінематичні характеристики рухових дій кваліфікованих гімнасток. Так, в опорних стрибках типу «переворот» тривалість II ФП становить 0,863 с ($S = 0,019$), висота II ФП – 1,26 м ($S = 0,107$), а довжина – 2,19 м ($S = 0,244$). Експериментально підтверджено, що статистично значущі відмінності на рівні $p < 0,05$ спостерігаються між кутом у кульшовому суглобі гімнасток в II ФП зігнувшись: у провідних гімнасток світу – $35,4^\circ$ і у кваліфікованих – $53,0^\circ$.

Сучасні підходи до технічної підготовки гімнасток в опорному стрибку на снаряді «кін» пропонують фізичні вправи (10–15), які є одним комплексом для розвитку й удосконалення окремих фізичних якостей, наприклад, для підвищення швидкісно-силових у гімнастів в опорних стрибках.

При укладанні змісту спеціальної програми удосконалення техніки кваліфікованих гімнасток в опорних стрибках типу «переворот» було враховано складові фізичної підготовленості (загальної фізичної, спеціальної рухової та спеціальної технічної підготовленості), визначення раціонального рухового режиму (кількість занять на тиждень, їх тривалість, обсяг й інтенсивність) та гранично припустимих і оптимальних параметрів фізичних навантажень у занятті (кількість повторень, кількість серій, інтервали відпочинку між серіями, а також методичні вказівки). Добір адекватних методів педагогічного контролю здійснювався за допомогою тестів на загальну фізичну, спеціальну рухову та спеціальну технічну підготовленість.

З метою вдосконалення спортивної техніки опорних стрибків у спеціальній програмі застосовано дидактичні принципи свідомості й активності, наочності, доступності й індивідуалізації, систематичності й послідовності, міцності, сполученого впливу, труднощі.

Педагогічний експеримент проводився в умовах підготовки до головних стартів світової й української першостей протягом 12 місяців. При побудові тренувального процесу річної підготовки на основі макроциклу було використано двоциклове планування за допомогою «здвоеного» циклу. У першому макроциклі виділялися два періоди – підготовчий (19 тижнів) і змагальний (12 тижнів). Перший період цього макроциклу складався із трьох етапів підготовки: I етап (тривалістю 9 тижнів) включав удосконалення техніки I, II і III фаз опорних стрибків, II етап (6 тижнів) – удосконалення техніки I ФП, III етап (4 тижні) – удосконалення техніки відштовхування руками від стрибкового столу в стійці на руках. Другий період макроциклу включав IV етап (6 тижнів), протягом якого удосконалювалися техніка II ФП і приземлення і V етап (6 тижнів), спрямований на удосконалення техніки цілісного виконання в опорних стрибках типу «переворот». По закінченню першого макроциклу проходили головні змагання року: чемпіонат України (перша половина вересня) і чемпіонат світу (друга половина жовтня). Другий макроцикл складався з підготовчого (4 тижні), змагального (15 тижнів) і перехідного періодів (2 тижні). Цей макроцикл включав VI етап тривалістю 19 тижнів, одним із завдань якого було вдосконалення техніки цілісного виконання опорних стрибків типу «переворот» із застосуванням розробленої спеціальної програми. Другий макроцикл закінчувався змаганнями року – Кубком України, після якого слідував перехідний період тривалістю 2 тижні, у якому використовувався активний відпочинок.

Ефективність розробленої спеціальної програми було оцінено за результатами прямого порівняльного педагогічного експерименту. Методом випадкового відбору з 20 кваліфікованих гімнасток – членів збірної команди України, її резервного складу і збірної команди міста Києва зі спортивної гімнастики – було сформовано дві групи випробуваних: контрольна і експериментальна – по 10 гімнасток у кожній. Гімнастки обох груп тренувалися за єдиним планом шість раз на тиждень двічі на день по 3 год. Як в експериментальній, так і в контрольній групі на кожному тренувальному занятті гімнастки виконували опорні стрибки протягом 45 хв. Тренування експериментальної групи в опорному стрибку організовувалося й проводилося за розробленою спеціальною програмою удосконалення техніки опорних стрибків типу «переворот». Гімнастки контрольної групи тренувалися під керівництвом своїх тренерів за їхньою методикою. Обсяг роботи, яку виконували гімнастки контрольної групи, був на 5–10 % меншим, порівняно з обсягом роботи гімнасток експериментальної групи. В основу спеціальної програми покладено сім комплексів спеціальних фізичних вправ (усього 35 вправ), оскільки опорний стрибок містить сім фаз, у кожній з яких вирішуються завдання на досягнення тих біомеханічних показників, від яких безпосередньо залежить спортивний результат (табл. 1).

Визначальною особливістю розробленої нами програми є послідовне вдосконалення біомеханічної структури рухових дій кваліфікованих гімнасток при виконанні опорних стрибків типу «переворот» на снаряді «стрибковий стіл», при доборі вправ акцент робився на покращення біомеханічних характеристик техніки у кожній із фаз опорного стрибка. Техніка кваліфікованих гімнасток в опорних стрибках оцінювалася згідно з розробленими критеріями шкал оцінок кінематичних характеристик. При вдосконаленні окремих фаз опорних стрибків виконання спеціальних фізичних вправ (за умови, якщо спеціальні фізичні вправи при цьому не є основними стрибками, як при виконанні спеціальних фізичних вправ II ФП і фази приземлення) здійснювалося на ранковій розминці разом із вправами загальної фізичної, спеціальної рухової і спеціальної технічної підготовки. А при цілісному виконанні опорних стрибків в основному тренуванні виконання корекції техніки кожної фази опорного стрибка проводилася послідовно.

Заняття в експериментальній і контрольній групах проводилися паралельно. В обох групах до проведення експерименту спортсмени мали ідентичні показники загальної фізичної, спеціальної рухової і спеціальної технічної підготовленості. На початку педагогічного експерименту групи гім-

Таблиця 1 – Спеціальна програма удосконалення техніки кваліфікованих гімнасток в опорному стрибку типу «переворот»

Фаза	Зміст програми	Кількість повторень	Кількість серій	Інтервал відпочинку між серіями, с
I	Біг із прискоренням на дистанцію 25 м із обтяженням у 5 кг	1	3–5	15–20
	Біг із прискоренням на дистанцію 25 м	1	3–5	10–15
	5 стрибків вгору з підніманням стегон до грудей і подальшим бігом із прискоренням на дистанцію 25 м	1	3–5	10–15
	5 стрибків з упору присівши вгору з подальшим бігом із прискоренням на дистанцію 25 м	1	3–5	10–15
	Біг із прискоренням на дистанцію 25×5 м	1	1–2	15–20
II	Стрибок у довжину з місця	10–15	3–5	10–15
	Стрибки вгору й у довжину	10–15	4–5	15–20
	Стрибок на правій нозі вгору з підніманням стегна й стрибок у довжину на дві	15–20	2–3	10–15
	Стрибок на лівій нозі вгору з підніманням стегна й стрибок у довжину на дві	15–20	2–3	10–15
	Серія стрибків у довжину з місця	10–15	3–5	10–15
III	3 2–3 кроків розбігу наскок на міст і стрибок вгору на стрибковий стіл	8–10	3–5	10–15
	3 2–3 кроків розбігу наскок на міст і стрибок на стрибковий стіл у стійку на руках	8–10	3–5	8–10
	3 розбігу наскок на міст і стрибок у стійку на руках на стрибковий стіл зі стрибком уперед на гірку матів на рівень стрибкового столу	8–10	3–5	10–15
	Стрибок у глибину з висоти 50 см, в темп стрибок вгору на висоту 50 см	10–12	3–4	10–15
	Стрибок у глибину з висоти 50 см, в темп сальто вперед в угрупованні	10–12	3–4	10–15
IV	3 2–3 кроків розбігу сальто вперед прогнувшись через висоту 1 м	6–8	1–2	15–20
	3 розбігу сальто вперед прогнувшись через стрибковий стіл	6–8	1–2	15–20
	3 розбігу сальто вперед прогнувшись на стрибковий стіл, гірка матів на рівні стрибкового столу	6–8	1–2	15–20
	3 2–3 кроків розбігу наскок на міст і стрибок на стрибковий стіл у стійку на руках	5–7	2–3	15–20
	3 розбігу наскок на міст і стрибок на стрибковий стіл у стійку на руках	5–7	2–3	15–20
V	Стрибок уперед у стійці на руках	10–15	4–5	10–15
	Стрибки вгору з хлопками в стійці на руках	10–15	4–5	10–15
	Стрибок уперед–вгору в стійці на руках на висоту 20 см	10–15	3–4	10–15
	3 2–3 кроків розбігу переворот уперед на висоту 50 см	8–10	2–3	10–15
	3 розбігу переворот уперед на висоту 50 см	8–10	2–3	10–15
VI	3 «вальсета» переворот уперед і стрибок вгору	8–10	2–3	10–15
	3 «вальсета» переворот уперед на висоту 50 см	8–10	2–3	10–15
	3 2–3 кроків розбігу переворот уперед на висоту 50 см	8–10	2–3	10–15
	3 «вальсета» переворот уперед у положення лежачи на животі	8–10	1–2	10–15
	3 2–3 кроків розбігу переворот уперед у положення лежачи на животі на висоту 50 см	8–10	1–2	10–15
VII	3 висоти 50 см сальто вперед в угрупованні в положення доскоку	8–10	1–2	10–15
	Зі стрибкового столу сальто вперед в угрупованні, приземлення в положення доскоку	8–10	1–2	10–15
	Зі стрибкового столу сальто вперед зігнувшись, приземлення в положення доскоку	8–10	1–2	10–15
	Зі стрибкового столу сальто вперед в угрупованні з поворотом на 180°, приземлення в положення доскоку	8–10	1–2	10–15
	Зі стрибкового столу сальто вперед зігнувшись із поворотом на 360°, приземлення в положення доскоку	8–10	1–2	10–15

насток не мали статистично значущих відмінностей ($p > 0,05$) за кінематичними характеристиками техніки опорних стрибків.

У результаті педагогічного експерименту доведено ефективність розробленої спеціальної програми удосконалення техніки виконання опорного стрибка типу «переворот» кваліфікованими гімнастками. В експериментальній групі випробуваних вихідна оцінка за стрибок типу «переворот» підвищилася статистично значуще з 4,60 до 4,84 бала; оцінка за техніку – з 8,36 до 8,90 бала; загальна оцінка за стрибок – з 12,96 до 13,74 бала ($p < 0,05$); у контрольній групі вихідна оцінка статистично незначуще збільшилася ($p > 0,05$); статистично значуще збільшення відзначене в оцінці за техніку з 8,30 до 8,64 бала, загальній оцінці – з 12,86 до 13,13 бала ($p < 0,05$).

Висновки

У результаті аналізу науково-методичної літератури з'ясовано, що програми технічної підготовки кваліфікованих гімнасток в опорних стрибках в умовах зміненої конструкції снаряда – «стрибковий стіл» потребують обґрунтування біомеханічних особливостей техніки рухових дій гімнасток.

Було визначено показники кінематичної структури рухових дій кваліфікованих гімнасток в опорних стрибках типу «переворот». За допомогою кореляційного аналізу виокремлено провідні елементи спортивної техніки опорного стрибка – кінематичні характеристики II ФП: її тривалість, висота і довжина траєкторії ЗЦМ тіла гімнастки. Коефіцієнти кореляції між зазначеними показниками й загальною оцінкою за опорний стрибок типу «переворот» становлять $r = 0,59-0,72$ ($p < 0,05$).

Визначальним показником, що характеризує положення тіла кваліфікованої гімнастки, є кут у кульшовому суглобі в II ФП. Статистично значущі відмінності на рівні $p < 0,05$ спостерігаються між кутом у кульшовому суглобі гімнасток у II ФП зігнувшись: в опорних стрибках типу «переворот» у провідних гімнасток світу – $35,4^\circ$ і у кваліфікованих – $53,0^\circ$.

Порівняння показників кінематичної структури спортивної техніки провідних гімнасток світу і кваліфікованих гімнасток, від яких значною мірою залежить успішне виконання змагальних опорних стрибків типу «переворот» на «стрибковому столі», дозволило розробити спеціальну програму вдосконалення спортивної техніки кваліфікованих гімнасток. Програма включає 7 комплексів спеціальних фізичних вправ для кожної окремої фази опорного стрибка, їх дозування, інтервали відпочинку, методичні вказівки, а також критерії оцінювання спортивної техніки.

У результаті застосування спеціальної програми удосконалення спортивної техніки опорних стрибків в експериментальній групі гімнасток загальна оцінка за виконання стрибків типу «переворот» збільшилася на 0,78 бала ($p < 0,05$); а в контрольній – 0,40 бала ($p < 0,05$).

Перспективи подальших досліджень пов'язані з удосконаленням технічної майстерності гімнасток високої кваліфікації на основі реалізації індивідуальних моделей їх техніки в опорних стрибках в умовах зміненої конструкції снаряда – «стрибковий стіл».

Рекомендації. Отримані наукові дані можуть бути використані в тренувальній і змагальній діяльності кваліфікованих гімнасток для корекції тренувального процесу. Реєстрація кінематичних показників техніки рухових дій кваліфікованих гімнасток в опорних стрибках типу «переворот» дозволяє визначити сильні й слабкі сторони в технічній підготовці гімнастки і тим самим застосувати індивідуальний підхід до вдосконалення техніки.

Література

1. *Болобан В.* Долговременные программы обучения упражнениям спортивной акробатики / В. Болобан // Наука в олимп. спорте, 2011. – № 1–2. – С. 75 – 87.
2. *Гавердовский Ю. К.* Обучение спортивным упражнениям. Биомеханика. Методология. Дидактика / Ю. К. Гавердовский. – М.: Физкультура и спорт, 2007. – 912 с.
3. *Иванов К. М.* Влияние снаряда измененной конструкции для опорных прыжков на технику их выполнения / К. М. Иванов, З. Н. Кудрявцева // Современная гимнастика: проблемы, тенденции, перспективы: сб. матер. V Междунар. науч.-практ. конф. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2009. – 171 с.
4. *Кокоулина О. П.* Индивидуализация подготовки гимнасток в опорных прыжках: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теория и методика профессионального образования» / О. П. Кокоулина. – М., 1991. – 24 с.
5. *Лапутин А. Н.* Современные проблемы совершенствования технического мастерства спортсменов в олимпийском и профессиональном спорте / А. Н. Лапутин, Н. А. Носко // Физ. воспитание студ. творч. спец. – Х., 2002. – № 4. – С. 3–17.
6. *Смолевский В. М.* Спортивная гимнастика: эволюция или кризис вида? / В. М. Смолевский // Теория и практика физ. культуры: тренер. – 2005. – № 1. – С. 30–32.
7. *Irwin G.* The influence of the vaulting table on the handspring front somersault / Irwin G., Kerwin D. G. // Sports Biomechanics. – 2009. – Vol. 8, Issue 2. – P. 114–128.
8. *Naundorf F.* Development of the velocity for vault runs in artistic gymnastics for the last decade / Naundorf F., Brehmer S., Knoll K. et al. // Motor Performance and Control / ISBS Conference, 2008, July 14–18. – Seoul, Korea, 2008. – P. 481–484.
9. *Veličković S.* A case study about differences in characteristics of the run-up approach on the vault between top-class and middle-class gymnasts / S. Veličković, D. Petković, E. Petković // Formation of Brazilian female gymnasts: Science of Gymnastics J.– 2011. – Vol. 3, Issue 1. – P. 25–34.

References

1. *Boloban V.* Long-term exercise training program of acrobatics gymnastics / V. Boloban // Science in Olympic sports, 2011. – N. 1–2. – P. 75 – 87.
2. *Gavardovsky J. K.* Sports Training Exercises. Biomechanics. Methodology. Didactics / J. K. Gavardovsky. – Moscow: Physical Culture and Sports, 2007. – 912 p.
3. *Ivanov K. M.* Effect of changed apparatus for vaults to the performance technique / K. M. Ivanov, Z. N. Kudryavtseva // Modern gymnastics: problems, trends and prospects: materials of V Intern. Scientific-Practical conference. – St. Petersburg: A. Herzen's RSP Univ., 2009. – 171 p.
4. *Kokoulina O. P.* Individualization of female gymnasts training in the vault: abstract. thesis on Ph.D degree: special. 13.00.04 / O. P. Kokoulina. – M., 1991. – 24 p.

5. *Laputin A. N.* Modern problems of athletes' technical skills improving in Olympic and professional sports / A. N. Laputin, N. A. Nosko // Physical education of students in creative specialties. – Kharkov, 2002. – N. 4. – P. 3–17.

6. *Smolevsky V. M.* Artistic Gymnastics: evolution or crisis? / V. M. Smolevsky // Theory and practice of physical culture: coach:. – 2005. – N. 1. – P. 30–32.

7. Irwin G. The influence of the vaulting table on the handspring front somersault / Irwin G., Kerwin D. G. // Sports Biomechanics. – 2009. – Vol. 8, Issue 2, – P. 114–128.

8. *Naundorf F.* Development of the velocity for vault runs in artistic gymnastics for the last decade / Naundorf F., Brehmer S., Knoll K. et al. // Motor Performance and Control / ISBS Conference, 2008, July 14–18. – Seoul, Korea, 2008. – P. 481–484.

9. *Veličković S.* A case study about differences in characteristics of the run-up approach on the vault between top-class and middle-class gymnasts / S. Veličković, D. Petković, E. Petković // Formation of Brazilian female gymnasts: Science of Gymnastics J. – 2011. – Vol. 3, Issue 1. – P. 25–34.

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ
svetboock@ukr.net
khmeln@list.ru

Надійшла 4.04.2013