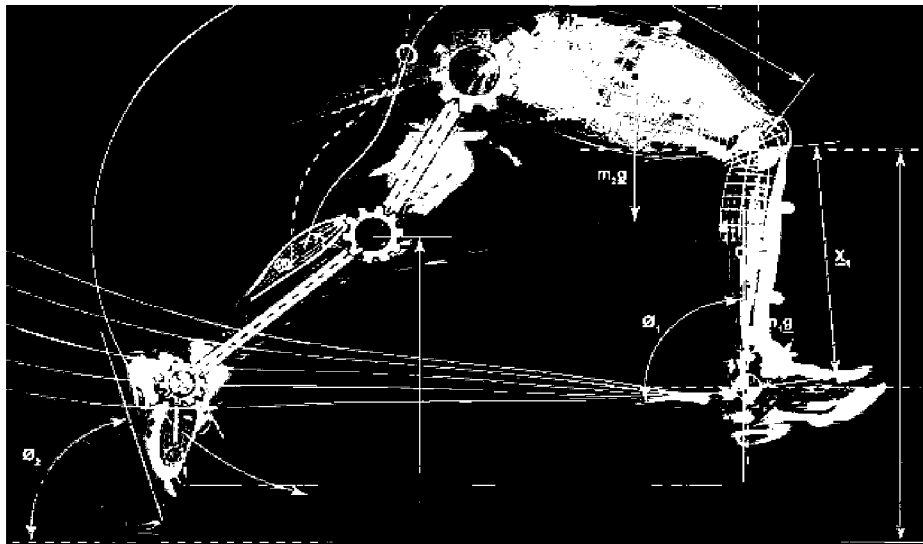


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І
СПОРТУ УКРАЇНИ

СУЧАСНІ БІОМЕХАНІЧНІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ І СПОРТІ



Матеріали
V Всеукраїнської електронної конференції

18 травня 2017 року

Київ 2017

УДК 796.012:004(063)
ББК 75.00 Я431
С91

Сучасні біомеханічні та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті: Матеріали V Всеукраїнської електронної конференції (Київ, 18 травня 2017 р.) / ред. В.В. Гамалій, В.О. Кашуба, О.А. Шинкарук. – К.: НУФВСУ, 2017. – 117 с.

Редакційна колегія:

<i>Бондарь О. М.</i>	к.фіз.вих., доцент
<i>Гамалій В. В.</i>	к.пед.н., професор
<i>Гончарова Н.М</i>	к.фіз.вих., доцент
<i>Денисова Л.В.</i>	к.пед.н., доцент
<i>Жирнов О.В.</i>	к.фіз.вих.
<i>Кашуба В. О.</i>	д.фіз. вих., професор
<i>Коробейников Г.В.</i>	д.б.н., професор
<i>Лисенко О.М.</i>	д.б.н., професор
<i>Литвиненко Ю.В.</i>	к.фіз.вих., доцент
<i>Носова Н.Л.</i>	к.фіз.вих., доцент
<i>Сергієнко К.М.</i>	к.фіз.вих., доцент
<i>Шевчук О.М.</i>	к.фіз.вих.
<i>Хмельницька І. В.</i>	к.фіз.вих., доцент
<i>Шинкарук О.А.</i>	д.фіз. вих., професор
<i>Юрченко О.А.</i>	к.фіз.вих.
<i>Юхно Ю.О.</i>	к.фіз.вих., доцент

Збірник містить наукові статті учасників V Всеукраїнської електронної конференції «Сучасні біомеханічні та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті». Розглянуто актуальні питання використання сучасних біомеханічних та інформаційних технологій в системі підготовки спортсменів, фізичному вихованні різних груп населення, оздоровчо-руховій діяльності, адаптивному фізичному вихованні та фізичній реабілітації, спортивній медицині. Також представлено сучасні інформаційні технології в системі підготовки фахівців у галузі фізичної культури та спорту.

Надані матеріали пройшли рецензування і представлені в авторській редакції.

© Національний університет
фізичного виховання і спорту
України, 2017

Зміст

СЕКЦІЯ 1. СУЧАСНІ БІОМЕХАНІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ

Kovalenko Y.O., Boloban V.N. Analysis of individual program of rhythmic gymnasts, in Rio de Janeiro 2016	6
Khmelnitska I.V., Krupenya S.V. Criteria of vault «tsukahara» technique	8
Litvinenko Yu.V., Khabinez T.A., Noyniz O.R. Control of vestibular-sensory system condition of elite athletes by means of stabilography	10
Nagorna V.O. Experimental sports biomechanics in billiard	12
Potop V. Biomechanical structure of Yurchenko handspring vault	14
Болобан В.Н., Потоп В., Нижниковски Т. Биомеханический анализ техники гимнастических упражнений с применением метода позных ориентиров движений	17
Бугорский В.А., Бугорская О.А. Выбор класса оружия в средневековом фехтовании на основе характеристик биомеханических систем «спортсмен – оружие»	19
Гамалий В.В. О биомеханических принципах организации движений в спорте	20
Гончарова Н.Н., Прокопенко А.А., Родионенко М.В. Использование биомеханических эргогенных средств в спорте	22
Жирнов О.В., Сергієнко К.М., Сервуля І.П. Вплив фізичної підготовленості кваліфікованих веслярів на проходження змагальної дистанції	24
Коробейников Г.В., Коробейникова Л.Г., Міщенко В.С. Використання непараметричних методів аналізу варіабельності ритму серця спортсменів в умовах нестаціонарних процесів	25
Ковальов Д.О., Бичков О.М., Полулященко Ю.М., Саєнко В.Г., Бичкова О.Ю. Тренувальна програма підготовки студентів-пауерліфтерів до перших змагань	27
Курінний С.Ю. Сучасні біомеханічні особливості вимірювання опорно-ресорних функцій стопи в спортивних танцях	30
Литвиненко Ю.В., Павленко Г.А. Сучасні біомеханічні технології забезпечення тренувальної та змагальної діяльності в спорті	31
Різатдінова Г.С., Литвиненко Ю.В. Технічна підготовка в художній гімнастиці: проблеми та перспективи	34
Совенко С.П., Данилюк Д.С. Характеристики техніки кваліфікованих спортсменок-юніорок у спортивній ходьбі на 10 км	36
Соколов В.В. Взаємозв'язок кінематичних характеристик техніки бігу та швидкості на дистанції 100 метрів у висококваліфікованих спринтерів	38
Строганов С.В., Сергієнко К.М., Усиченко В.В. Профілактика плоскостопості у юних баскетболістів	40
Тимошенко С.І. Сучасні біомеханічні технології в системі підготовки спортсменів	42
Хабинец Т.А., Гадомский Д.П., Пелевин И.Н. Особенности технико-тактических действий спортсменов различных весовых категорий в профессиональном и любительском тайландском боксе	44
Шльонська О.Л., Григоренко Є.А. Контроль тренувальної та змагальної діяльності кваліфікованих волейболісток	46
Шльонська О.Л., Хамуді Мунтадр Фадел Кадхам Особливості структури змагальної діяльності у волейболі	48
Юхно Ю.А., Литвиненко Ю.В., Зарудний В.Ю. Анализ соревновательной деятельности высококвалифицированных спортсменов на современном этапе развития тхэквондо	50

CRITERIA OF VAULT «TSUKAHARA» TECHNIQUE

Khmelnitska I.V., Krupenya S.V.,
National University of Physical Education and Sports of Ukraine, Kyiv

Introduction. In artistic gymnastics, the complexity of competitive programs continues to increase. With the addition of new, safer vaulting table, gymnasts are attempting more difficult and dangerous vaults. Analysis of references allowed to conclude that the training process should be organized in such a way so to stimulate certain biomechanically rational directions in improvement of technical skill. The problem of improving the skilled gymnast's technique of motion action in vaults on the changed design of the apparatus was considered by a number of specialists, but it has not yet received sufficient scientific development accounting modern biomechanical technologies [2]. So the purpose of the research is to develop the criteria in order to evaluate the kinematic characteristics of the skilled gymnast's technique in «Tsukahara» vault on the «vaulting table».

Methods of research. To perform the tasks, the following research methods were used: analysis of scientific-methodical and special literature; Questioning; The analysis of videotapes of competitive activity; Pedagogical observation; Video shooting; Pedagogical experiment. In order to obtain a quantitative experimental material, a biomechanical video-computer analysis of the athlete's movements was used using the application software «BioVideo» [5]. The processing of the experimental material was carried out by methods of mathematical statistics.

In order to determine the biomechanical indexes of the technique of supporting vaults of qualified gymnasts on a projectile of a modified design «vault table», a pedagogical experiment was conducted on the basis of an analysis of video shooting performed in the conditions of the competition model. 20 qualified gymnasts of the «Master of Sports» level - members of the Ukrainian national team, its reserve squad and the team of the city of Kiev took part in the pedagogical experiment. In the conditions of the competition model, a video shooting of the supporting vaults performed by qualified gymnasts on a modified projectile «vault table» was made.

Results and discussion. The biomechanical videocomputer analysis was used to reveal the features of the kinematic structure of the skilled gymnast's technique in «Tsukahara» vault on a «vaulting table». Thus, the duration of the post-flight phase (PF) is 0.958 s ($S = 0.064$ s), the height and range of PF are 1.24 m ($S = 0.14$ m) and 2.52 m ($S = 0.24$ m).

20 qualified female gymnasts – the members of the Ukrainian National – formed two groups: control and experimental – 10 gymnasts in each. Experimental and control groups were identical in terms of general physical, special motor and special technical readiness before the experiment. At the beginning of the pedagogical experiment, the gymnast groups did not have statistically significant differences ($p > 0.05$) in the vault's kinematic characteristics.

The pedagogical experiment was conducted in the conditions of preparation for the main starts of the World and Ukrainian championships for 12 months. Gymnasts of both groups were trained according to a single plan six times per a week, twice a day, 3 hours each. In both the experimental and control groups, the gymnasts performed basic vaults for 45 minutes in each training session. Training of the experimental group in the base vault was organized and conducted according to the developed special programs for improving the «Tsukahara» vault technique. Gymnasts of the control group trained under the guidance of their trainers with their methods. The control group of gymnasts performed exercises which were less complex and less diverse in a smaller (5%) volume. The evaluation criteria of skilled female gymnast's technique by the kinematic parameters in «Tsukahara» vault are presented in Table. 1. As a result of pedagogical experiment, the initial score was increased from 4.08 to 4.26 points, the score for the technique was increased from 8.55 to 8.93 points, the overall score – from 12.63 to 13.19 points ($p < 0.05$) in the experimental group of gymnasts in «Tsukahara» vault. The estimations increased in the control group too, but insignificantly statistically ($p > 0.05$). Skilled female gymnasts of the experimental group won the prizes at the World and Ukrainian championships.

Table 1

The evaluation criteria of skilled female gymnast's technique by the kinematic parameters in «Tsukahara» vault

Phase no.	Phase	Parameter	Estimation		
			low	middle	high
I	approach	velocity, $m \cdot s^{-1}$	<5,43	5,43–5,86	>5,86
II	hurdle-step	time, s	>0,284	0,272–0,284	<0,272
III	on-board	time, s	>0,124	0,094–0,124	<0,094
		velocity at take-off the board, $m \cdot s^{-1}$	<4,76	4,76–5,25	>5,25
		knee joint, degrees	<148	148–157	>157
		hip joint, degrees	<148	148–162	>162
IV	pre-flight	time, s	>0,244	0,200–0,244	<0,200
V	on-table	time, s	>0,251	0,217–0,251	<0,217
		velocity at take-off the table, $m \cdot s^{-1}$	<3,18	3,18–3,85	>3,85
		shoulder joint, degrees	<143	143–159	>159
VI	post-flight	time, s	<0,768	0,768–0,828	>0,828
		angle between horizontal and body, degrees	<1,05	1,05–1,27	>1,27
		turn, degrees	<2,29	2,29–2,54	>2,54
		height off the table, m	<50,4	50,4–62,8	>62,8
		horizontal distance, m	<250,4	250,4–301,6	>301,6
	piked/tucked salto forward off	hip joint, degrees	>76	70–76	<70
VII	landing	angle between vertical and body, degrees	>48,9	48,9–55,7	<55,7
		knee joint, degrees	<133,9	133,9–161,1	>161,1
Vault total time, s			>1,701	1,581–1,701	<1,581

Evaluation of the technical training of qualified gymnasts should be carried out in a differentiated and complex manner, with the use of special programs for improving the vault technique, by controlling for the technique in vault certain phases. The purpose of the control is to evaluate the technique of skilled gymnasts in terms of the kinematic indicators of their motor actions when «Tsukahara» vault was performing both in the process of technical preparation and in the process of preparation for the competition.

Conclusion.

1. Analysis of references shown that the technical training of skilled female gymnasts in vaults was carried out without consideration of the biomechanical features of the technique, and there were no quantitative criteria for evaluating the gymnast's technique in vaults on a "vaulting table".

2. As a result of our own research, quantitative kinematic characteristics of skilled female gymnast's technique in «Tsukahara» vault have been determined: the duration of the post-flight phase was 0.798 ± 0.030 s, the altitude of the flight of gymnast's gravity center in post-flight phase was 1.16 ± 0.110 m, and the range of female gymnast's gravity center was 2.19 ± 0.244 m.

3. The scales of evaluation criteria for kinematic characteristics of skilled female gymnast's technique in «Tsukahara» vault on a «vaulting table» were developed for the first time.

1. Крупеня С. Биомеханический анализ спортивной техники гимнасток в опорном прыжке / Крупеня С., Хмельницкая И. – Издательский Дом: LAP LAMBERT Academic Publishing (Германия). – 2015. – 273 с. [ISBN:978-3-659-79489-6]
2. Irwin G. & Kerwin D.G. The influence of the vaulting table on the handspring front somersault / Sports Biomechanics. – Volume 8, Issue 2, 2009. – P. 114–128.