

## ВАРІАТИВНІСТЬ ТЕХНІКИ ВИКОНАННЯ ПІДГОТОВЧОЇ СТАДІЇ ВПРАВ ВЕЛИКИМ МАХОМ НАЗАД НА РІЗНОВИСОКИХ БРУСАХ

Вероніка ЗАВІЙСЬКА, Роман РАЙТЕР

*Львівська комерційна академія*

**Мета дослідження** – вдосконалення методики технічної підготовки гімнасток на різновисоких брусах.

**Завдання дослідження** – вивчити існуючі варіанти техніки виконання підготовчої стадії вправ на різновисоких брусах та визначити раціональні і перспективні способи їхнього виконання.

**Методи дослідження.** Для вирішення поставлених завдань використано такі методи й методики дослідження: вивчення й аналіз науково-методичної та спеціальної літератури; педагогічні спостереження; узагальнення досвіду роботи тренерів і спеціалістів у галузі гімнастики; дослідження кінематичних і динамічних характеристик рухів гімнасток при виконанні вищевказаних вправ

**Анотація.** У статті шляхом біомеханічного і системно-структурного аналізу відеоматеріалів вправ великим махом назад на різновисоких брусах досліджені їхні розповсюджені форми і визначені раціональні варіанти техніки їх виконання. Даються рекомендації щодо показників просторового і часового переміщення гімнасток, при виконанні різноманітних перельотів.

**Ключові слова:** варіативність, протиобертання, підготовка гімнастів, технічна основа, махові вправи, раціональні варіанти.

**Постановка проблеми.** За останні роки з'явилося багато складних й оригінальних елементів на різновисоких брусах. Їхнє виконання стало можливим завдяки змінам, які відбулися у конструкції даного приладу. Суттєво змінилася і техніка виконання вправ великим махом на цьому приладі. Однак велика варіативність техніки виконання вправ великим махом назад на різновисоких брусах свідчить про те, що на відміну від аналогічних вправ на поперечині, на сьогоднішній день наукові дослідження [ 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10 ] не обґрунтовують доцільність виконання їх тим чи іншим способом.

Проведені наукові дослідження, підтверджують раціональність „кидкової” техніки при виконанні вправ великим махом на поперечині. Але навіть найповніше поєднання результатів усіх проведених дослідницьких робіт в цьому напрямку на різновисоких брусах, не охоплює багатьох сторін техніки виконання цих вправ або стосуються їх поверхнево. Дотепер не існує скільки-небудь закінченої основи виконання вправ „кидком” махом назад.

Велика різноманітність варіантів техніки виконання цих вправ ставить гімнастку і її тренера перед важким завданням – вибір стилю виконання.

Якщо враховувати особливості будови і фізичного розвитку жіночого організму, а також конструкції приладу, то виникає необхідність внесення певних змін у техніку виконання вправ великим махом назад і покращення методики навчально-тренувального процесу.

**Мета дослідження** – вдосконалення методики технічної підготовки гімнасток на різновисоких брусах.

**Завдання дослідження** – вивчити існуючі варіанти техніки виконання підготовчої стадії вправ на різновисоких брусах та визначити раціональні і перспективні способи їхнього виконання.

**Методи дослідження.** Для вирішення поставлених завдань використано такі методи й методики дослідження: вивчення й аналіз науково-методичної та спеціальної літератури; педагогічні спостереження; узагальнення досвіду роботи тренерів і спеціалістів у галузі гімнастики; дослідження кінематичних і динамічних характеристик рухів гімнасток при виконанні вищевказаних вправ

**Результати досліджень.** Навіть поверхневе вивчення вправ великим махом назад на різновисоких брусах говорить про це, що вони є чисельними, ефективними і перспективними. Аналіз відеоматеріалів показав, що гімнастки одні й ті ж вправи виконують різною технікою.

Нами зроблена спроба на основі аналізу відомих у практиці форм виявити найраціональніші варіанти техніки, які могли б стати профілюючими для зіскоків, перельотів, перехватів і поворотів махом назад.

На підставі відомих літературних даних і проведених нами досліджень у період 2000–2006 рр. ми коротко викладаємо основи техніки на прикладі вправ великим махом назад на різновисоких брусах, які завершуються у верхній площині.

Для цього була проведена відеозйомка різноманітних махових вправ у виконанні 47 майстрів спорту і майстрів спорту міжнародного класу. Це дозволило нам одержати об'єктивні дані про траєкторії й послідовність руху окремих ланок тіла, закономірності їхньої зміни й часових характеристик.

Розглянемо зміст дій, що становлять техніку вправи, застосувавши структурно-фазовий аналіз [8] із виділенням фаз, підфаз і провідних елементів координації. При цьому власне завершальні дії нами не розглядаються.

Підготовчі дії (рис. 1–4) призначені для нарощування якнайбільшої величини кінетичної енергії за рахунок збільшення моменту сили тяжіння і приведення ланок тіла до найраціональнішого розташування для виконання потужних чітко спрямованих подальших дій.

Підготовчі дії досліджувані нами гімнастки починали після виконання великого оберту вперед, призначеного для збільшення швидкості обертання навколо жердини. Тому при виконанні першої підфази тіло гімнастки вже мало деякий запас механічної енергії, подальша зміна якої буде залежати від техніки виконання перекидної частини руху. Саме в цей момент відбуваються найбільші зміни згинально-розгинальних рухів у плечових і кульшових суглобах, що впливають на розташування загального центра ваги тіла щодо осі обертання, а отже, і на величину механічної енергії.

Розглянемо варіант виконання вхідної фази підготовчих дій, який зустрічається найчастіше (1-а підфаза, рис. 1, кадри 1-26).

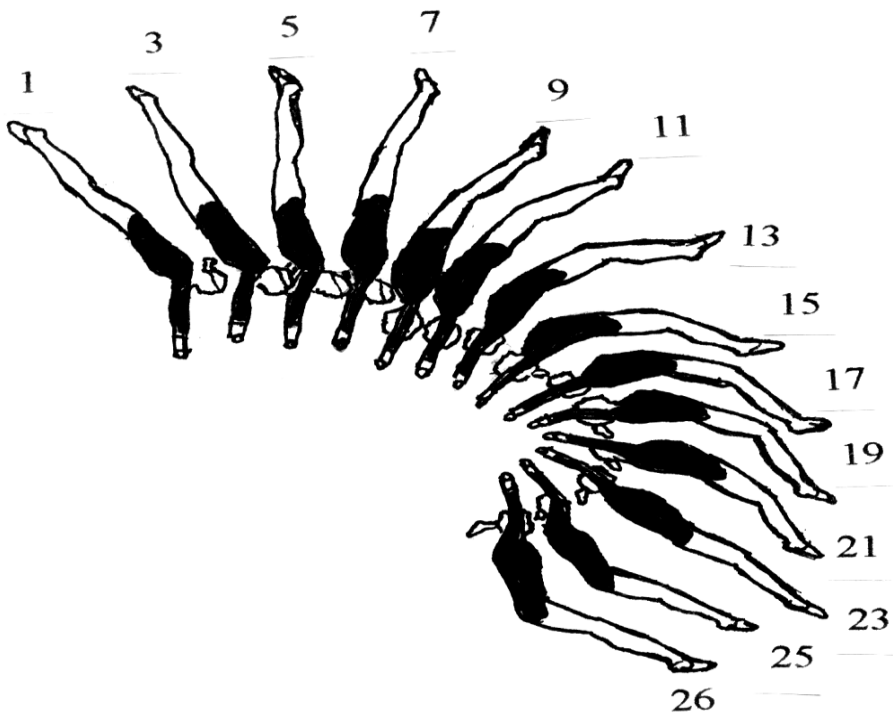
У момент, коли плечі досягають вертикальної площини жердини вгорі, кут між плечима й тулубом дорівнює  $123^\circ$  (рис. 1, кадр 1). Далі гімнастка, посилаючи плечі вперед (до перетинання вертикальної площини жердини вгорі на  $10\text{--}12^\circ$ ) і розгинаючись у кульшових суглобах, повільно виконує перекидну частину руху. Тут характерним є його обертання навколо плечових суглобів, яке можна розглядати як важіль першого роду. Але плече даного важеля зі сторони ніг має набагато більший момент сили ваги, ніж зі сторони голови. Для підтримки високої швидкості обертання навколо плечових суглобів необхідно максимально зрівноважити момент сили ваги нижньої частини тіла (ніг і тулуба) з моментом сили ваги верхньої частини тіла (шиї й голови). Досягти цього можна шляхом переміщення плечей вперед, що зумовить наближення проекції загального центра ваги до осі обертання (жердини) і зменшення дії моменту сили ваги зі сторони ніг. Подальше подолання дії сили ваги можливе завдяки внутрішнім силам гімнастки, силам тяги м'язів, що згинають плече.

Однак, при виконанні перекидної частини зазначеним способом відбувається сповільнення руху в результаті гальмуючого впливу сили ваги й веде до падіння кутової швидкості плечових і гомілковостопних суглобів у початковій фазі руху і лише до незначного її збільшення в кінці виконання перекидної частини руху (рис 1, кадри 1-9).

Слід зазначити, що, незважаючи на незначне збільшення кутової швидкості, радіус обертання збільшується також повільно, а це означає, що момент інерції не досягає своєї максимальної величини й кінетична енергія тіла буде нарощуватися надалі, в основному, за рахунок сили ваги тіла. Виконуючи перекидну частину таким способом, гімнастка не тільки не використовує, але й гасить швидкість обертання, отриману в результаті виконання великих обертів вперед, переміщуючись униз по ходу маху, як правило, прогнутим тілом.

Деякі гімнастки для того, щоб використати швидкість, отриману в результаті виконання великих обертів, значно посилають плечі вперед (рис. 2, кадри 3-7) і активно виконують перекидну частину руху. В результаті плечі значно опускаються вниз і перетинають вертикальну площину жердини на  $30^\circ$ , у той час коли кут між плечима й тулубом дорівнює  $137^\circ$  (рис. 2, кадр 3). При такому виконанні гімнастка повільно випрямляється протягом перекидної частини руху. Плечі тут є як би провідною ланкою. Слідом за ними майже вертикально рухаються тулуб і ноги. Це призводить до того, що плечі під дією сили ваги ще більше опускаються вниз. Тому,

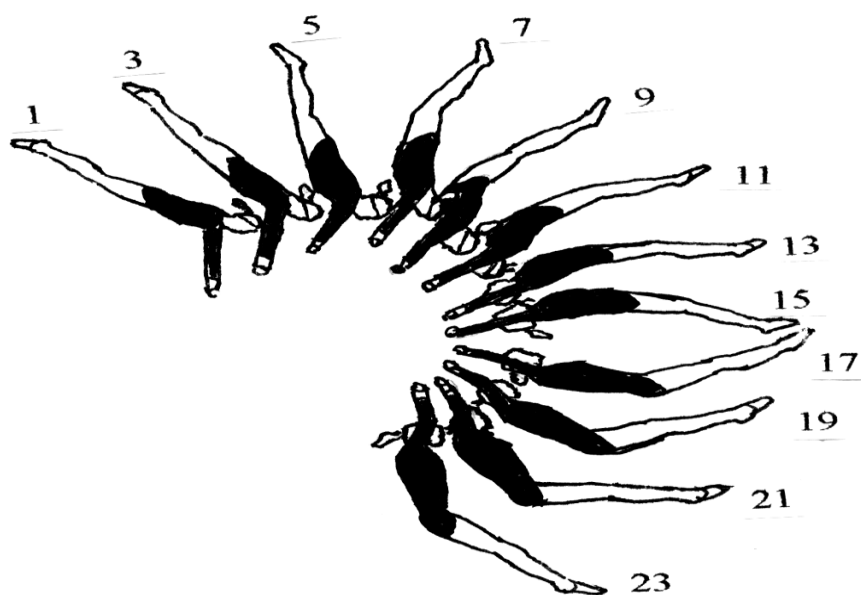
коли гімнастка закінчує перекидну частину руху, положення її тіла наближується до горизонтальної площини брусів попереду.



Кадри —1—3—5—7—9—11—13—15—17—19—21—23—25—27

Стадії	Підготовча		
Відношення до опори	Взаємодія з опорою (1,066с)		
Фази руху	Спад		
	1,066 с		
Підфази рухів	I	II "-"	III
	0,369 с	0,410 с	0,287 с
Кластери махових вправ та їхні основні рухові акти	"проведення"	"кіпа"	"замах"
	0,369 с	0,410 с	0,287 с
Завдання	Рух із фіксованим тілом (прямим, трохи зігнутим)	Дії, що пов'язані з початковим прогинанням у кульшових, плечових або одночасно в обидвох суглобах	Згинання і підготовка до кидкового маху
	Нарощування якнайбільшої величини кінетичної енергії за рахунок збільшення моменту сили тяжіння і приведення ланок тіла до найраціональнішого розташування для виконання потужних чітко спрямованих подальших дій		Подальше нарощування кінетичної енергії за рахунок активних м'язових зусиль необхідне для виконання наступної програми рухів

Рис. 1. Контурограма і хронограма підготовчих дій



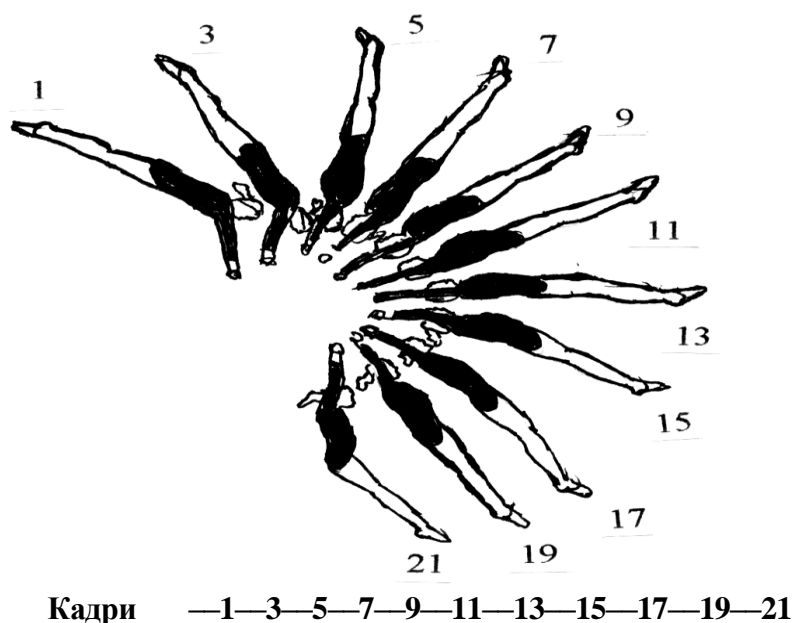
Кадри —1—3—5—7—9—11—13—15—17—19—21—23

Стадії	Підготовча		
Відношення до опори	Взаємодія з опорою (0,944 с)		
Фази руху	Спад		
	0,944 с		
Підфази рухів	I	II "-"	III
	0,369 с	0,246 с	0,328 с
Кластери махових вправ та їхні основні рухові акти	"проведення"	"кіпа"	"замах"
	0,369 с	0,246 с	0,328 с
	Рух із фіксованим тілом (прямим, трохи зігнутим)	Дії, що пов'язані з початковим прогинанням у кульшових, плечових або одночасно в обидвох суглобах	Згинання і підготовка до кидкового маху
Завдання	Нарощування якнайбільшої величини кінетичної енергії за рахунок збільшення моменту сили тяжіння і приведення ланок тіла до найраціональнішого розташування для виконання потужних чітко спрямованих подальших дій		Подальше нарощування кінетичної енергії за рахунок активних м'язових зусиль необхідне для виконання наступної програми рухів

Рис. 2. Контурограма і хронограма підготовчих дій

Найвигідніший варіант виконання 1-ї підфази показаний на рис. 3 (кадри 1–7). У той час, коли плечі досягають вертикальної площини брусів вгорі, кут між плечима й тулубом дорівнює 110° (рис. 3, кадр 3). Подаючи плечі вперед і перетинаючи вертикальну площину брусів на 18–20°,

гімнастка виконує перекидну частину руху. Правильна постановка плечей допомагає «накату» тіла гімнастки, а витримка прямого тіла створює відчуття зібраності, доброго упору. Виконуючи перекидну частину даним способом, спортсменка підтримує високу кутову швидкість обертання, незважаючи на те, що момент інерції тіла збільшується по ходу махового переміщення.



Стадії	Підготовча		
Відношення до опори	Взаємодія з опорою (1,164 с)		
Фази руху	Спад		
	0,861 с		
Підфази рухів	I	II "-"	III
	0,287 с	0,492 с	0,082 с
Кластери махових вправ та їхні основні рухові акти	"проведення"	"кіпа"	"замах"
	0,287 с	0,492 с	0,082 с
	Рух із фіксованим тілом (прямим, трохи зігнутим)	Дії, що пов'язані з початковим прогинанням у кульшових, плечових або одночасно в обидвох суглобах	Згинання і підготовка до кидкового маху
Завдання	Нарощування якнайбільшої величини кінетичної енергії за рахунок збільшення моменту сили тяжіння і приведення ланок тіла до найраціональнішого розташування для виконання потужних чітко спрямованих подальших дій		Подальше нарощування кінетичної енергії за рахунок активних м'язових зусиль необхідне для виконання наступної програми рухів

Рис. 3. Контурограма і хронограма підготовчих дій

Таким чином, гімнастка має можливість отримати більший запас кінетичної енергії, ніж в описаних вище двох варіантах. Отже, даний варіант техніки найкраще відповідає призначенню підготовчих дій.

Необхідно відзначити ще один варіант техніки виконання цієї підфази (рис. 4). Із усіх досліджуваних нами гімнасток її застосовували всього четверо. Варто сказати, що це гімнастки з відносно довгим тулубом, а значить, і з нижчим розташуванням загального центра ваги. Для зменшення дії сили ваги і підтримки відносно великої кутової швидкості гімнастка згинається в кульшових суглобах. Із графіка зміни радіуса обертання (рис. 5, кадри 1–7) видно, наскільки зменшується радіус обертання гомілковостопних суглобів. Це веде до наближення загального центра ваги до осі обертання, а отже й до зменшення моменту інерції, що, відповідно до закону збереження моменту кількості руху, збільшує кутову швидкість. Крім цього, згинання дозволяє зменшити плече нижньої частини тіла, а значить, і момент сили її ваги. Тому гімнасткам однієї й тієї ж конституції тіла, при однакових зусиллях м'язів легше виконати перекидну частину з трохі зігнутим положенням тіла.

Однак не слід забувати, що згинання в кульшових суглобах допускається лише по необхідності для компенсації відсутніх м'язових зусиль. Хоча даний варіант і має ряд згаданих переваг над зазначеними вище способами, проте глибокий біомеханічний аналіз й електроміографічні дослідження аналогічних рухів на поперечині [8] свідчать про складності координаційного керування через велику кількість ступенів свободи. Тому перекидна частина руху, показана на рис. 4, біомеханічно доцільніша. Закінчивши перекидну частину, гімнастка, переміщуючись униз по ходу маху, переходить у фазу властиво підготовчих дій (2-у підфазу).

Прогнуте положення тіла зменшує радіус обертання, а значить, зменшує й момент інерції, що змінюється пропорційно квадрату радіуса. Отже, навіть незначна зміна радіуса обертання буде сильно впливати на момент інерції. Крім того, при прогнутому положенні тіла спостерігалось зменшення кута між тулубом і плечима, що перешкоджало доброму відтягуванню від жердини й часто призводило до зайвого згинання й розгинання тулуба в наступних діях.

Виконуючи попередні прогинання й згинання перед основним прискореним рухом ніг в напрямку маху, гімнастка відновлює повний ланцюг рухів, у результаті чого фаза завершення підготовчих дій і входу в основні буде більш ефективною.

### **Висновки**

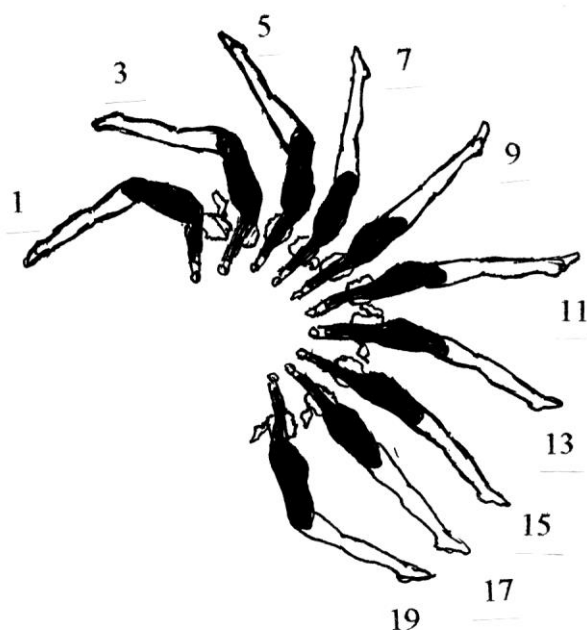
1. При правильному виконанні підготовчої стадії махом назад можна рекомендувати звернути увагу на наступні моменти просторового переміщення гімнастки:

– закінчувати перекидну частину прямим тілом у момент проходження  $25\text{--}30^\circ$  вертикальної площини брусів вгорі й у такій площині переміщуватися вниз, домагаючись граничного збільшення моменту інерції. Всю перекидну частину руху доцільно виконувати прямим тілом, використовуючи швидкість обертання, придбану виконанням попереднього великого оберту, і надалі збільшувати її разом зі збільшенням радіуса обертання. Для гімнасток з відносно довгим тулубом або недостатнім фізичним розвитком припустимо в цій частині руху невелике згинання в кульшових суглобах;

– замах варто виконувати при наближенні гімнастки до нижньої вертикальної площини брусів в  $30\text{--}35^\circ$  від неї. Величина прогинання не повинна перевищувати  $210\text{--}220^\circ$ , а кут згинання повинен бути в межах  $140\text{--}150^\circ$ ;

– найвигіднішим моментом початку «кидка» є кут  $10\text{--}20^\circ$  після проходження вертикальної площини брусів внизу–позаду. Величина прогинання в кульшових суглобах під час «кидка» не повинна перевищувати  $230^\circ$ .

2. Моменти просторового і часового переміщення, що рекомендуються нами, відносяться до виконання перельотів. Якщо завершальні дії будуть іншими, то цілком зрозуміло, що початок і кінець цих дій дещо зміниться.



Кадри — 1—3—5—7—9—11—13—15—17—19

Стадії	Підготовча		
Відношення до опори	Взаємодія з опорою (0,772с)		
Фази руху	Спад		
	0,772 с		
Підфазі рухів	I	II "-"	III
	0,369с	0,328 с	0,082 с
Кластери махових вправ та їхні основні рухові акти	"проведення"	"кіпа"	"замах"
	0,369с	0,328 с	0,082 с
	Рух із фіксованим тілом (прямим, трохи зігнутим)	Дії, що пов'язані з початковим прогинанням у кульшових, плечових або одночасно в обидвох суглобах	Згинання і підготовка до кидкового маху
Завдання	Нарощування якнайбільшої величини кінетичної енергії за рахунок збільшення моменту сили тяжіння і приведення ланок тіла до найраціональнішого розташування для виконання потужних чітко спрямованих подальших дій	Подальше нарощування кінетичної енергії за рахунок активних м'язових зусиль необхідне для виконання наступної програми рухів	

Рис. 4. Контурограма і хронограма підготовчих дій

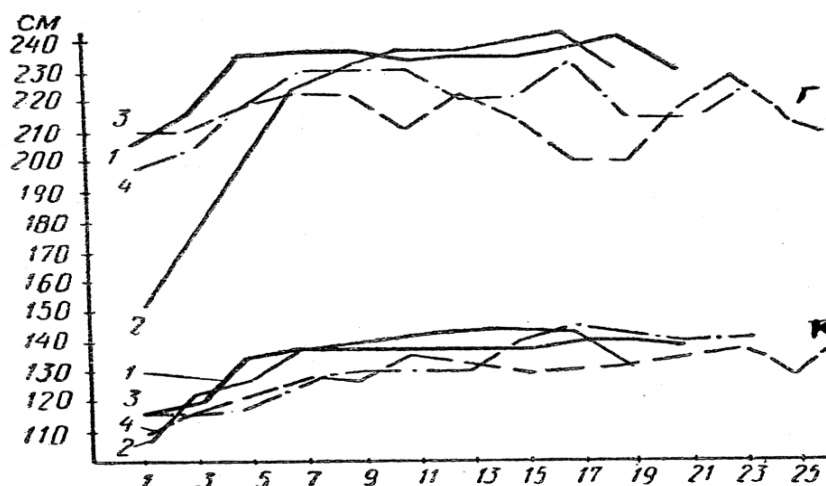


Рис 5. Криві зміни радіуса обертання при виконанні підготовчих дій  
К – кульшовий суглоб; Г – гомілковостопний. Цифрами позначені контурограми

### Література

1. *Аллахвердиев Ф.А.* Техника и методика обучения упражнениям с промежуточной фазой полета на перекладине: Автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.04/ Гос. ин-т физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. – Ленинград, 1986. – 23 с.
2. *Гавердовский Ю.К.* Упражнения на перекладине // Гимнастическое многоборье: Мужские виды. – Москва: Физкультура и спорт, 1987. – С. 411 – 478.
3. *Гавердовский Ю.К.* "... и корабль плывет": (Эволюция гимнастической техники, биомеханические эффекты, виды многоборья, усложнение упражнений, тенденции развития) // Теория и практика физической культуры. – 1997. – №11. – С. 47–53.
4. *Кирьянов Ю.А.* Обучение гимнастов сложным маховым упражнениям на основе рационального построения их двигательной структуры: Автореф. дис...канд. пед. наук: 13.00.04 / Всесоюз. науч. исслед. ин-т физ. культуры – Москва, 1986. – 23 с. Назаров В.Т. Упражнения на перекладине. – М.: Физкультура и спорт, 1973. – 134 с.
5. *Коренберг В.Б.* Нетрадиционный взгляд на решение спортивных двигательных задач // Теория и практика физической культуры. – 1994. – №11. – С. 21–28.
6. *Коренберг В.Б.* Надежность решения двигательных задач // Теория и практика физической культуры. – 1997 – №10 – С. 18–23.
7. *Райтер Р.І.* Рабочая классификация упражнений выполняемых большим махом с противовращением // Физическое воспитание студентов творческих специальностей: Сб. науч. трудов / Под ред. Ермакова С.С. – Харьков: ХХПИ, 2001. – №3. – С. 29–34.
8. *Райтер Р.І.* Координаційна структура м'язових зусиль при хльостопоподобно-кидковому масі // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Зб. наук. праць / За ред. С.С. Єрмакова – Харків: ХХПИ, 2001. – №15. – С. 31 – 35.
9. *Смолевский В.М., Гавердовский Ю.К.* Спортивная гимнастика (теория и практика). – К.: Олимпийская литература, 1999. – 462 с.
10. *Сучилин Н.Г.* Гимнаст в воздухе. – Москва: Физкультура и спорт, 1978.– 120 с.
11. *Gavardovski J.K.* Horizontal bar exercises. – Book of Abstracts, ESCC, 2001. – Manchester, England. – 178 p.



**ВАРИАТИВНОСТЬ ТЕХНИКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОЙ СТАДИИ УПРАЖНЕНИЙ БОЛЬШИМ МАХОМ НАЗАД НА РАЗНОВЫСОКИХ БРУСЬЯХ****Вероника ЗАВІЙСЬКА, Роман РАЙТЕР***Львовская коммерческая академия*

**Цель исследования** – усовершенствование методики технической подготовки гимнасток на разновысоких брусьях.

**Задача исследования** – выучить существующие варианты техники выполнения маховых упражнений на разновысоких брусьях и определить рациональные и перспективные способы их выполнения.

**Методы исследования.** Для решения поставленных задач использованы такие методы и методики исследования: изучение и анализ научно-методической и специальной литературы; педагогические наблюдения; обобщение опыта работы тренеров и специалистов в области гимнастики; исследование кинематических и динамических характеристик движений гимнасток при выполнении вышеуказанных упражнений

**Аннотация.** В статье путем биомеханического и системно-структурного анализа видеоматериалов упражнений большим махом назад на разновысоких брусьях исследованы их распространенные формы и определены рациональные варианты техники их выполнения. Даются рекомендации относительно показателей пространственного и временного перемещения гимнасток при выполнении разнообразных перелетов.

**Ключевые слова:** вариативность, противовращения, подготовка гимнастов, техническая основа, маховые упражнения, рациональные варианты.

**VARIETY OF PERFORMANCE TECHNIQUE GYMNASTIC EXERCISES IN THE PREPARATORY STAGE BY LARGE WAG BACK ON UNEVEN BARS****Veronika ZAVIYSKA, Roman RAYTER***Lviv Commercial Academy*

**The aim of the research.** Improvement of methods of technical preparation of gymnasts on uneven bars .

**The task of the research.** To study existing variants of technique of performing moving exercises on uneven bars in the preparatory stage and define rational and perspective ways their performance.

**Methods of the research.** In order to solve the assigned tasks the following methods have been used: study and analysis of methodical – scientific publications; pedagogical observations; generalization of work experience of coaches and specialists in the field of gymnastics; research into kinematical and dynamic movements of gymnasts performing about mentioned exercises.

**Abstract.** The article does research into wide-spread technique of performing exercises large wag back on uneven bars by using bio-mechanical and systematic-structural analysis of video materials and defines rational variants of their technical performance. It also provides some recommendations in relation to indices of spacious and temporal movements of gymnasts while performing various flights .

**Key words.** Variety, change of the direction of rotation, the training of gymnasts, the technical base, moving exercises, rational variants.