

---

# ВЕЛИЧИНА И НАПРАВЛЕННОСТЬ ТРЕНИРОВОЧНОЙ НАГРУЗКИ В “СВЕРХУДАРНОМ” НЕДЕЛЬНОМ МИКРОЦИКЛЕ У ГИМНАСТОВ В ВОЗРАСТЕ 13—15 ЛЕТ

---

*Сергей Эштаев*

**Резюме.** Розглянуто питання доцільності застосування “надударних” тижневих мікроциклів у загальній системі підготовки юних гімнастів. Запропонований варіант контролю за “зовнішніми” і “внутрішніми” показниками, що характеризують ефективність протікання адаптаційних процесів в системах організму підлітків, можна рекомендувати для підвищення рівня працездатності й спеціальної витривалості та запровадити в практику підготовки гімнастів віком 13—15 років на етапі посиленої спеціалізованої підготовки.

**Ключові слова:** юні гімнасти, мікроцикл, тренувальні навантаження.

**Summary.** In submitted article the questions of expediency of application of “super-shock” week microcycles in common system of the young gymnasts’ preparation are considered. The offered variant of the control behind “external” and “internal” parameters of course, describing efficiency, of adaptive processes in systems of the teenagers’ organisms allows to recommend the given variant of increase of a level of serviceability and special endurance in practice of preparation of the gymnasts 13-15 years at a stage of the profound specialized preparation.

**Key words:** young gymnasts, microcycle, training load.

**Постановка проблемы. Анализ последних исследований и публикаций.** Продолжающаяся интенсификация объема и интенсивности тренировочной нагрузки у перспективных юных гимнастов ставит перед теоретиками спорта и тренерами по спортивной гимнастике задачу поиска и обоснования эффективных соотношений и сочетаний нагрузок различной преимущественной направленности, обеспечивающих оптимальное формирование средств тренировки на этапе углубленной специализированной подготовки. Проведенные в этом направлении исследования [1, 2, 5, 6, 9] в большей степени затрагивали общие вопросы подготовки гимнастов и не давали полного представления об организационно-структурных особенностях построения тренировочного процесса, особенностях применения и порядке сочетания объема и интенсивности нагрузки, количестве соревновательных упражнений в структурных обротах микроцикла и предсоревновательного мезоцикла.

Величину тренировочных и соревновательных нагрузок можно охарактеризовать с “внешней” и “внутренней” стороны [4, 7, 8]. Для полной характеристики “внешней” стороны тренировочной нагрузки в гимнастике выделяют индивидуальные объемы нагрузки (по комбинациям, опорные прыжки, комплексы специальной физической подготовки), отражающие планирование в общем объеме работы, выполняемой с повышенной интенсивностью или способствующей преи-

мущественному совершенствованию отдельных направлений подготовленности гимнастов [1, 2, 6, 9].

Однако наиболее полно нагрузка характеризуется с “внутренней” стороны, т.е. по реакции организма на выполняемую работу. В этом случае показателями, несущими информацию о срочном эффекте нагрузки, проявляющемся в изменении состояния функциональных систем непосредственно во время работы и сразу после ее окончания, могут использоваться данные о характере и продолжительности протекания периода восстановления [3, 4, 8, 9].

С точки зрения физиологии двигательной деятельности, гимнастические упражнения относятся к физической работе умеренной и большой мощности [2, 9]. Эта работа выполняется в основном в анаэробных или аэробно-анаэробных условиях, причем нередко с задержкой дыхания. Частота сердечных сокращений (ЧСС) в процессе тренировки у гимнастов высокой квалификации колеблется в пределах 120—200 уд·мин<sup>-1</sup>.

“Внешняя” и “внутренняя” стороны нагрузки тесно взаимосвязаны: увеличение объема и интенсивности тренировочной работы приводит к усилению сдвигов в функциональном состоянии различных систем и органов, возникновению и углублению процессов утомления, замедлению восстановительных процессов [8, 9].

**Цель исследования** — повысить уровень функциональной “избыточности” систем организ-

ма юных гимнастов посредством применения высокоинтенсивной тренировочной нагрузки на этапе предсоревновательной подготовки.

**Методы и организация исследования.** Контингент испытуемых: 22 гимнаста в возрасте 13–15 лет, осваивающих программы первого разряда, КМС и МС.

Программа микроцикла предусматривала выполнение 180–200 комбинаций или 30–35 комбинаций за каждое основное тренировочное занятие, что превышало используемую в практике среднюю нагрузку в 4–5 раз. После “сверхударного” микроцикла предусматривалось проведение восстановительной недели, отличающейся малым объемом нагрузки (табл. 1).

Программа исследований включала практическую апробированную систему тренировки сильнейших гимнастов мира с использованием высокоинтенсивных “сверхударных” нагрузок в пределах как одного тренировочного занятия, так и микроцикла в целом. Однако данный метод интенсификации учебно-тренировочного процесса до настоящего времени научного обоснования не получил. Такой “сверхударный” микроцикл был запланирован для группы гимнастов специализированной детско-юношеской школы олимпийского резерва г. Ташкента. Количество элементов высшей трудности и упражнений, требующих высокой концентрации мышечных напряжений, сводилось до минимума. На протяжении двух микроциклов проводился хронометраж тренировочных занятий с регистрацией качественных и количественных показателей нагрузки. Для контроля ЧСС использовался радиотелеметрический метод. Состояние сердечно-сосудистой системы (ССС) оценивалось по ЧСС и артериальному давлению (АД), измене-

ниям этих показателей при функциональных пробах (степ-тест, ортостатическая проба). Измерялась объемная скорость кровотока в работающих и неработающих мышцах предплечья в покое и при статической нагрузке. Состояние нервно-мышечного аппарата (НМА) оценивалось по данным треморометрии и динамометрии. Учитывая тяжесть выполняемой нагрузки, ежедневно перед тренировкой, между двумя видами многоборья и по их завершению в процессе “ударного” микроцикла применялись восстановительные средства локального (местный вибро- и ручной массаж, электростимуляция, ультрамагнитнополевая терапия) и общего воздействия (общий массаж, парная баня, сауна).

**Результаты исследований и публикаций** свидетельствуют, что количество комбинаций у гимнастов всех возрастов колеблется в пределах запланированной нагрузки (см. табл. 1). Максимальные показатели у перворазрядников отмечаются во второй, а у МС – на первый день с постепенным снижением до конца недели. У КМС количество комбинаций существенно снизилось только на четвертый день. При этом наибольшее количество комбинаций гимнасты выполняли на коне ( $1128,0 \pm 27,4$ ), а наименьшее – на перекладине ( $543,0 \pm 18,4$ ).

Анализ индивидуальных показателей нагрузки показал (см. табл. 1), что количество комбинаций не зависит от возраста и квалификации спортсмена, а связано с уровнем тренированности.

Представленные значения ЧСС и АД в таблице 2, измеряемые ежедневно до начала тренировки (за 15 мин) в течение “сверхударной” и восстановительной недель, незначительно повышались. К концу восстановительной недели ЧСС и

**Таблица 1** — Динамика тренировочной нагрузки и физиологических показателей сердечно-сосудистой системы в разные дни “сверхударной” и восстановительной недель у гимнастов спортивного интерната

Квалификация (возраст)	Показатель	“Сверхударная” неделя, день						Восстановительная неделя, день					
		первый	второй	третий	четвертый	пятый	шестой	первый	второй	третий	четвертый	пятый	шестой
I разряд (12–13 лет)	Комбинации	30,4	35,0	29,4	30,4	28,1	27,0	—	—	—	—	—	—
	Элементы	515,0	480,2	509,8	519,3	488,7	484,0	197,3	268,4	235,4	ОФП	345,3	197,4
	ЧСС	74,3	77,2	76,6	76,2	75,6	81,8	76,9	82,0	83,6	83,6	77,6	74,2
	АД	107/69	105/64	103/69	105/67	102/64	100/68	102/69	105/69	—	101/73	—	105/67
КМС (14 лет)	Комбинации	31,5	29,4	32,0	24,0	30,0	30,0	—	—	—	—	—	—
	Элементы	574,5	527,5	647,6	604,4	598,3	526,7	195,7	247,5	216,3	ОФП	347,8	207,4
	ЧСС	79,5	81,0	76,5	74,5	72,0	75,6	73,0	76,5	81,0	76,5	72,5	71,5
	АД	115/70	108/66	112/65	109/71	107/65	109/68	108/71	110/73	—	109/71	—	109/65
МС (15–16 лет)	Комбинации	34,0	31,0	30,0	29,0	29,0	29,0	—	—	—	—	—	—
	Элементы	668,0	571,8	609,5	616,5	592,5	566,0	207,0	276,7	242,8	ОФП	334,5	242,3
	ЧСС	75,0	78,0	75,6	76,4	76,0	74,0	68,0	72,4	78,8	78,8	76,4	76,8
	АД	125/75	119/68	118/74	118/71	121/68	124/71	121/74	122/76	—	127/85	—	123/71

Примечание: ЧСС — частота сердечных сокращений, уд·мин<sup>-1</sup>; АД — артериальное давление (максимальное/минимальное), мм·рт.ст.

**Таблица 2** — Изменения ЧСС у гимнастов при ортостатических воздействиях

Квалификация (возраст)	Первое обследование		Второе обследование		Третье обследование	
	Горизонтальное положение, мин	Разница на 3 мин	Горизонтальное положение, мин	Разница на 3 мин	Горизонтальное положение, мин	Разница на 3 мин
I разряд (13 лет)	78±7,2	-19±1,7	79±7,4	-31±3,1	75±7,1	-23±1,9
КМС (14 лет)	77±8,0	-19±2,6	69±5,1	-27±2,1	72±7,0	-21±2,1
МС (15 лет)	74±3,3	-20±2,1	68±3,2	-36±2,6	72±6,3	-26±2,1

Примечание: разница между ЧСС в горизонтальном и на третьей минуте вертикального ортоположения

АД возвращались к норме, а у 14-летних гимнастов пульс стал достоверно реже относительно исходной величины.

Учащение пульса в ответ на ортопробу составило при первом обследовании 15–23 уд·мин<sup>-1</sup> без возрастных различий (см. табл. 2). Сразу после “сверхударной” недели наблюдались более значительные реакции ССС на ортопробу по ЧСС от 25–33 уд·мин<sup>-1</sup> в разных группах. У 13-летних юных спортсменов эти изменения оказались достоверными. Через неделю после “сверхударной” тренировки изменения ЧСС при ортопробе возвращались к исходному уровню, при пробе “степ-тест” — были недостоверными.

Значительно большие изменения наблюдались при анализе сдвигов АД, особенно АД-мин. После “сверхударной” недели АД-мин в ответ на степ-тест снижалось в среднем на 6,7 мм·рт.ст., тогда как до “ударного” микроцикла это снижение составляло 2,6 мм·рт.ст. ( $p < 0,01$ ). В результате небольшого снижения АД-мин пульсовое давление увеличилось также незначительно ( $\pm 22,7$  мм·рт.ст. после интенсивной тренировки, по сравнению с 51 мм·рт.ст. до “ударной” недели), что является неблагоприятным и свидетельствует о состоянии утомления.

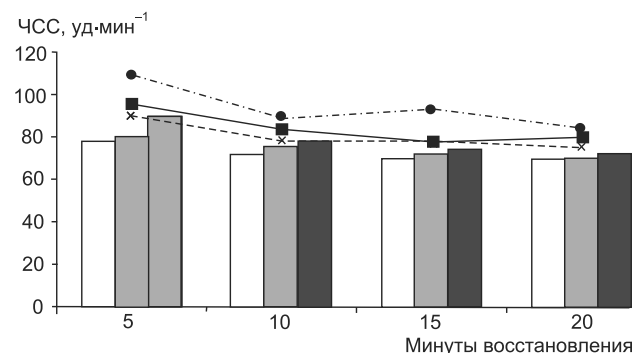
После завершения “сверхударной” недели наблюдалась тенденция к увеличению кровотока в состоянии покоя, а также увеличению максимального (пикового) кровотока в работающей руке в ответ на статическую нагрузку. Однако до и после “сверхударной” недели выявлена наибольшая разница между величинами показателей дополнительного кровотока, т. е. того количества крови, которое мышцы предплечья “недополучили” за время работы (удержание статической нагрузки в течение 2 мин). Это связано с замедлением обменных восстановительных процессов под воздействием интенсивных нагрузок. Анализ индивидуальных данных показал, что, как правило, спустя 7–10 дней при соблюдении соответствующего “щадящего” тренировочного режима показатели периферического кровообращения в мышцах предплечья возвращаются к исходному уровню.

Результаты радиотелеметрической регистрации ЧСС в процессе выполнения соревнователь-

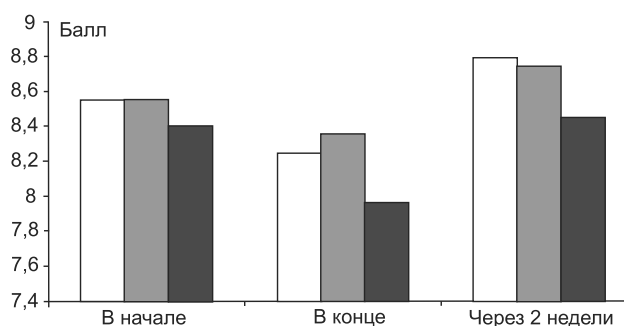
ной программы до и сразу по завершению “сверхударной” недели позволили сопоставить показатели ответной реакции ССС юных гимнастов.

Согласно материалам исследования при примерно одинаковом времени, затраченном на общую разминку (5–6 мин), отмечается существенное различие (при  $p \leq 0,01$ ) величин показателей по общему времени работы (минимальная у гимнастов I разряда — 22,1–23,1 мин, а максимальная у МС — (57,4–68,4 мин), сумме (минимальная у гимнастов I разряда — 4464–4608, максимальная у МС — 8550–9360 и средняя ЧСС за тренировку (минимальная у МС — 114,0–127,2 уд·мин<sup>-1</sup>, максимальная у КМС — 117,6–124,8 уд·мин<sup>-1</sup>), а также величин показателей ЧСС на 5, 10, 15 и 20 уд·мин<sup>-1</sup> восстановления (рис. 1).

Наиболее высокие показатели ЧСС зафиксированы сразу после “сверхударной” недели при выполнении вольных упражнений (206 уд·мин<sup>-1</sup>) и упражнений на перекладине 198 уд·мин<sup>-1</sup>), а наибольшее время восстановления ЧСС до исходного уровня (96–120 уд·мин<sup>-1</sup>) наблюдается после комбинаций на брусках, кольцах и перекладине у всех гимнастов как в начале, так и в конце “сверхударной” недели (3,59±0,54 мин), тогда как минимальные показатели ЧСС отмечаются при выполнении комбинаций на коне (172 уд·мин<sup>-1</sup>) и кольцах (160 уд·мин<sup>-1</sup>). Время



**Рисунок 1** — Сопоставление показателей ЧСС в процессе напряженной тренировки и восстановления у гимнастов до и после “сверхударного” микроцикла:  
 □ — I разряд (до); ■ — КМС (до); ■ — МС (до);  
 ■ — I разряд (после); \* — КМС (после); \* — МС (после)



**Рисунок 2** — Результаты контрольных соревнований гимнастов: □ — I разряд; ■ — КМС; ■ — МС

восстановления ЧСС до исходного положения по сравнению с другими видами многоборья (кроме прыжка) короче после выполнения упражнений на коне и в вольных упражнениях ( $2,4 \pm 0,25$  мин соответственно).

С целью определения влияния повышенной нагрузки на нервно-мышечный аппарат в течение “сверхударной” недели ежедневно измерялся статический тремор.

У всех гимнастов показатели тремометрии возрастают на протяжении всей “сверхударной” недели и удерживаются на высоком уровне в течение трех дней восстановительной недели. Однако к седьмому дню восстановления эти показатели возвращаются к исходному уровню.

Более быстрое восстановление отмечается в младших возрастных группах гимнастов (13–14-летние спортсмены). Одним из объективных показателей, позволяющим судить об уровне тренированности и состоянии спортивной формы гимнаста, является результат соревнований (рис. 2), проведенных до и после эксперимента.

Средний балл за многоборье у всех гимнастов достоверно снизился и наиболее существенно у юных гимнастов, осваивающих программу МС. Для определения длительности восстановительного периода и влияния повышенной нагрузки на техническую подготовленность, по завершении двухнедельного микроцикла были проведены повторные контрольные соревнования, показавшие, что средний балл у перворазрядников и КМС достоверно превышает, а у МС результаты за многоборье достигли исходного уровня.

Учитывая отсутствие неблагоприятных физиологических сдвигов, а также положительные педагогические результаты, в конце второго соревновательного макроцикла был повторно проведен “сверхударный” микроцикл.

Результаты сопоставительного анализа данных исследуемых функциональных систем, характеризующих уровень работоспособности и специальной выносливости во время первого и вто-

рого “сверхударных” микроциклов, приведены в таблице 3, где представлены средние величины показателей, определяемых ежедневно до и после тренировки, а также через неделю после завершения “сверхударного” микроцикла.

Юные гимнасты во время второй “сверхударной” выполнили достоверно большую, чем в первой “сверхударной” неделе нагрузку, имели более высокую экспертную оценку (средний балл), а также несколько меньшую физиологическую стоимость работы по данным ЧСС, АД, ортопробы и большинству показателей, характеризующих уровень НМА. О лучшей переносимости повторной “сверхударной” нагрузки свидетельствует также меньшая потеря в весе за тренировку и большая прибавка статической силы кисти, что указывает на положительные сдвиги в НМА подростков.

Так, у перворазрядников сила кисти правой руки возросла на 1,5, КМС — на 1,85 и МС — на 2,95 кг.

Исследованием установлено, что полученные результаты радиотелеметрии первого по отдельным показателям ЧСС на видах многоборья недостоверно выше второго “сверхударного” микроцикла. Показано, что перед выполнением упражнений на перекладине она максимальна, а опорного прыжка минимальна —  $137 \text{ уд}\cdot\text{мин}^{-1}$  (на коне —  $154 \text{ уд}\cdot\text{мин}^{-1}$ , на брусках —  $152 \text{ уд}\cdot\text{мин}^{-1}$ , в вольных упражнениях —  $150 \text{ уд}\cdot\text{мин}^{-1}$ , на кольцах —  $148 \text{ уд}\cdot\text{мин}^{-1}$ ). Сразу после выполнения вольных упражнений и упражнений на перекладине ЧСС максимальная составила  $201 \text{ уд}\cdot\text{мин}^{-1}$ , на брусках —  $194 \text{ уд}\cdot\text{мин}^{-1}$ , коне —  $193 \text{ уд}\cdot\text{мин}^{-1}$ , кольцах —  $189 \text{ уд}\cdot\text{мин}^{-1}$ . Пульсовая стоимость опорных прыжков была минимальна —  $168 \text{ уд}\cdot\text{мин}^{-1}$ .

**Выводы.** Материалы экспериментальных исследований, а также результаты контрольных испытаний по специальной физической подготовке и официальных соревнований по гимнастическому многоборью показали, что:

- одним из главных факторов успешного хода подготовки и выступления исследуемой группы гимнастов в главных соревнованиях года явилось применение высокоинтенсивных тренировочных нагрузок, и в особенности такие “сверхударные” микроциклы. Именно такие “сверхударные” нагрузки (до 200 комбинаций в неделю), в 3–4 раза превосходящие соревновательные, обеспечили “функциональную избыточность”, существенно сократить сроки “вработывания” юных гимнастов в высокоинтенсивный режим работы, на необходимость которых указывают Л. Я. Аркаев и др. [1, 2], Н. Ж. Булгакова, [3], А. И. Ефименко [5], В. Н. Платонов [8], М. Н. Умаров [9]. Такая предельно интенсивная работа (согласно данным проведенного эксперимента) приводит к временному снижению функциональных возможностей

**Таблица 3** — Сопоставление ряда педагогических и физиологических показателей в “сверхударных” микроциклах первого (I, 2010 г.) и второго соревновательного макроциклов (VII, 2010 г.) у гимнастов разной квалификации (M±σ)

Показатель	Период	I разряд		КМС		МС			
		I—2010 г.	VII—2010 г.	I—2010 г.	VII—2010 г.	I—2010 г.	VII—2010 г.		
Количество элементов	За тренировку	563,5±50,1	572,2±47,2	580,0±59,1	645,4±63,2	604,0±54,3	638,0±43,7		
Количество комбинаций	За тренировку	30,0±3,25	35,2±3,7	29,8±2,9	35,8±3,6	30,3±3,0	35,0±3,8		
Средний балл	За комбинации	7,8±0,22	8,35±0,31	7,0±0,24	7,85±0,27	5,95±0,25	7,3±0,32		
ССС	ЧСС, мин.	До тренировки в процессе “сверхударной” недели		91,3±5,6	76,8±4,3	88,0±5,2	76,0±5,0	84,0±4,9	75,0±5,2
	АД-систолическое макс.	108,1±7,8	103,6±7,4	115,0±8,4	111,6±7,7	127,0±8,9	124,0±6,9		
	АД-диастолическое мин.	73,1±4,2	66,8±3,9	73,2±4,1	67,0±3,4	78,0±2,9	71,1±2,7		
Разница ЧСС при горизонтальном и ортостатическом положении	Среднее за неделю	33,0±5,0	34,0±4,7	32,5±4,5	29,5±3,9	37,5±4,3	37,0±4,0		
	Через неделю после	23,0±2,4	23,1±3,1	22,0±2,7	20,1±2,9	24,2±2,6	24,3±2,0		
Тремор	Частота касаний, количество	Среднее за неделю	31,4±2,1	29,1±1,6	29,9±1,9	26,5±2,1	33,0±1,5	25,2±1,7	
		Через неделю после	23,1±1,3	20,1±1,5	21,5±1,4	17,0±1,2	25,4±1,6	22,5±1,3	
	Время касаний, с	Среднее за неделю	2,05±0,3	1,80±0,27	1,9±0,22	1,28±1,07	2,68±0,24	1,50±0,27	
		Через неделю после	1,4±0,19	1,05±0,21	1,1±0,18	0,55±0,19	1,55±0,21	0,87±0,24	
МЧД	Двухкратное постукивание	Среднее за неделю	42,0±5,2	43,1±4,2	51,5±4,4	51,7±4,0	57,0±4,1	56,5±3,90	
		Через неделю после	43,0±4,2	45,1±3,9	47,2±3,7	53,2±3,9	59,1±3,5	61,2±3,2	
Потеря массы тела, кг	За тренировку	-0,79±0,07	-0,57±0,04	-0,90±0,08	-0,83±0,09	-0,94±0,08	-0,985±0,1		
Прирост силы <sup>1</sup> , кг	За тренировку	1,1±0,32	1,25±0,45	1,0±0,25	1,4±0,32	0,94±0,27	2,0±0,55		

Примечание: <sup>1</sup>кистевая динамометрия правой руки.

систем организма, что свидетельствует о достаточно высокой степени утомления. Однако последующее резкое снижение нагрузки в разгрузочно-восстановительном микроцикле и широкое использование средств восстановления способствует “сверхвосстановлению” функциональных систем ССС, НМА и ЦНС подростков. Возможность такой трактовки результатов основного эксперимента позволяют данные исследований группы теоретиков спорта [1, 2, 7–9];

• в целях существенного повышения работоспособности, функциональной и специальной выносливости, в завершающих микроциклах первого и второго соревновательного макроцикла (руководствуясь научно обоснованным результатом основного эксперимента) рекомендовано проводить “сверхударные” микроциклы. В СДЮСШОР

тренировочная нагрузка превышает по количеству элементов в 1,5, интенсивности работы — в 2,5 и по количеству комбинаций — в 4–5 раза. По завершении “сверхударных” микроциклов необходимо планировать разгрузочно-восстановительный микроцикл;

• постоянное наблюдение и анализ тенденций развития гимнастики являются необходимым условием для разработки и совершенствования эффективной системы подготовки гимнастов высшей квалификации и технологии их “конвейерного” производства.

По завершении исследований юные гимнасты, участвующие в эксперименте, прошли комплексное медицинское обследование, показавшее, что состояние здоровья подростков удовлетворительное.

## Литература

1. Аркаев Л. Я. Построение предсоревновательного этапа подготовки к ответственным соревнованиям в гимнастике // Науч.-спорт. вестн. / Л. Я. Аркаев, В. И. Качаев, В. С. Чебуруев. — 1985. — № 6. — С. 15—20.
2. Аркаев Л. Я. Как готовить чемпионов / Л. Я. Аркаев, Н. Г. Сучилин // Теория и технология подготовки гимнастов высшей квалификации. — М.: Физкультура и спорт, 2004. — С. 326.
3. Булгакова Н. Ж. Нормирование тренировочных нагрузок с использованием показателей пульсовой энергетической стоимости упражнения / Н. Ж. Булгакова // Теория и практика физ. культуры. — 2003. — № 5. — С. 23—28.
4. Волков Л. П. Теория и методика детского и юношеского спорта / Л. П. Волков. — К.: Олимп. лит., 2002. — С. 294.
5. Ефименко А. И. Индивидуализация тренировочного процесса высококвалифицированных гимнастов на основе самоконтроля: дис. ... канд. пед. наук. / А. И. Ефименко. — Ташкент, 1993. — 167 с.

6. *Ефименко А. И.* Управление предсоревновательной подготовкой юных гимнастов: учеб.-метод. пос. / А. И. Ефименко, М. Н. Умаров. — Ташкент, 1990. — 63 с.
7. *Матвеев Л. П.* Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов: учеб. пособ. — К.: Олимп. лит., 1999. — С. 317.
8. *Платонов В. Н.* Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В. Н. Платонов. — К.: Олимп. лит., 2004. — С. 808.
9. *Умаров М. Н.* Структура тренировочных нагрузок в периодах годового цикла у юных гимнастов 13—15 лет в условиях спортивного интерната: дис. ... канд. пед. наук / М. Н. Умаров. — М.: ВНИИФК, 1980. — 225 с.

## References

1. *Arkaev L. Ya.* Building a pre-competition stage of preparation for important competition in gymnastics / L. Ya. Arkaev, V. I. Kachaev, V. S. Cheburuev // *Nauchno-Sportivnii Vestnik*. — 1985, N 6. — P. 15—20.
2. *Arkaev L. Ya.* How to prepare the Champions / L. Ya. Arkaev, N. G. Suchylyn // *Theory and technology of qualified gymnasts training*. — Moscow: Fizkultura i Sport, 2004. — P. 326.
3. *Bulgakova N. Zh.* Rationing of training loads using the indices of pulse energy cost of exercise / N. Zh. Bulgakova // *Teoriia i praktika fizicheskoi kultury*. — 2003. — N 5. — P. 23—28.
4. *Volkov L. P.* Theory and methods of children's and youth sports / L. P. Volkov. — Kiev: Olympic Literature, 2002. — P. 294.
5. *Efimenko A. I.* Individualization of the training process of highly qualified gymnasts on the basis of self-control: diss. ... candidate of ped. sciences / A. I. Efimenko. — Tashcent, 1993. — 167 p.
6. *Efimenko A. I.* Management of pre-competition training for young gymnasts: Methodical Study Guide / A. I. Efimenko, M. N. Umarov. — Tashcent, 1990. — 63 p.
7. *Matveiev L. P.* Basics of general theory of sport and system of athletic training: Study Guide / L. P. Matveiev. — Kiev: Olympic Literature, 1999. — P. 317.
8. *Platonov V. N.* The system of athletic training in Olympic sports: The general theory and its practical application / V. N. Platonov. — K.: Olympic Literature, 2004. — P. 808.
9. *Umarov M. N.* The structure of training loads during periods of annual cycle in young gymnasts of 13—15 years age in a sport boarding school: diss ... candidate. ped. sciences / M. N. Umarov. — M.: VNIIFK, 1980. — 225 p.