

# ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ДЕТСКО-ЮНОШЕСКОГО СПОРТА

## ПЛАНИРОВАНИЕ ТРЕНИРОВОЧНЫХ И СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫХ НАГРУЗОК ДЛЯ СПОРТСМЕНОВ 12–18 ЛЕТ, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ В КРОССОВЫХ ВИДАХ ОРИЕНТИРОВАНИЯ

Ю.С. ВОРОНОВ, З.В. ВАСИЛЬЕВА,  
ФГБОУ ВО «СГУС», г. Смоленск, Россия

### **Аннотация**

В статье рассматриваются вопросы планирования тренировочных и соревновательных нагрузок для спортсменов 12–18 лет, специализирующихся в кроссовых видах ориентирования. Установлено, что основными средствами их подготовки являются кроссовый бег и бег с ориентированием (с картой). При этом общий объем циклической нагрузки в ориентировании бегом возрастает на 12–36% в год, количество соревновательных стартов у спортсменов уровня МС – МСМК достигает 50–60 за сезон, а объем бега с ориентированием в среднем составляет 1234 км. Показатели изменения объема и интенсивности тренировочных нагрузок высококвалифицированных ориентировщиков являются объективными критериями рационального нормирования нагрузки для юных спортсменов на всех этапах многолетнего тренировочного процесса.

**Ключевые слова:** спортивное ориентирование бегом, юные спортсмены, группы средств подготовки, возрастная динамика нагрузок, основы планирования тренировочных и соревновательных нагрузок.

## PLANNING OF TRAINING AND COMPETITIVE LOADS FOR ATHLETES AGED 12–18 YEARS SPECIALIZING IN CROSS-COUNTRY ORIENTEERING

Yu.S. VORONOV, Z.V. VASILYEVA,  
FSSFEE HE "SSUS", Smolensk city, Russia

### **Abstract**

The article discusses the issues of planning training and competitive loads for athletes aged 12–18 years specializing in cross-country orienteering. It has been established that the main means of their training are cross-country running and orienteering (with a map). At the same time, the total volume of cyclic load in orienteering increases by 12–36% per year, the number of competitive starts for athletes of the MS – MSMK level reaches 50–60 per season, and the volume of orienteering runs averages 1,234 km. Indicators of the trend in the volume and intensity of training loads of highly qualified orienteers are objective criteria for rational load rationing for young athletes at all stages of the long-term training process.

**Keywords:** running orienteering, young athletes, groups of training facilities, age dynamics of loads, basics of planning training and competitive loads.

### **Введение**

Вопросы планирования объема и интенсивности тренировочных нагрузок, распределение основных средств и соотношение видов подготовки в различных циклах во многом обуславливают эффективность управления тренировочным процессом, направленным на достижение высоких результатов в основных соревнованиях сезона [6–9].

В спортивной подготовке принято выделять внешнюю и внутреннюю стороны тренировочной нагрузки. При этом внешняя сторона определяется в первую очередь ее объемом и интенсивностью [4, 10].

Соревновательная деятельность в ориентировании бегом характеризуется передвижением по незнакомой местности с различными по сложности геоморфологиче-



скими характеристиками, когда на первый план выходят требования к уровню развития специальной выносливости и оперативного мышления [1–3, 5].

Анализ научно-методической литературы и передового практического опыта показал, что от эффективности выбора и распределения основных тренировочных средств в различных микроциклах, мезоциклах и макроциклах подготовки во многом зависит качество организации тренировочного процесса спортсменов-ориентировщиков различного возраста. Вместе с тем отсутствуют данные, характеризующие особенности нормирования тренировочных и соревновательных нагрузок в кроссовых видах спортивного ориентирования, что и предопределило актуальность предпринятого нами исследования.

**Цель исследования:** на основе экспериментальных данных и теоретического анализа обосновать принципы планирования тренировочных и соревновательных нагрузок для спортсменов 12–18 лет в ориентировании бегом.

### Методы и организация исследования

Для изучения тренировочных и соревновательных нагрузок нами анализировались дневники тренировок ( $n = 426$ ) и отчеты о проделанной работе за годичный тренировочный цикл у спортсменов 12–18 лет, специализирующихся в ориентировании бегом. Изучение тренировочных нагрузок осуществлялось по следующим параметрам: количество тренировочных дней; количество тренировок; общий объем циклической нагрузки (ООЦН); объем беговой подготовки в различных зонах интенсивности; объем бега с картой (ОБК); объем бега на лыжах; специальные беговые и прыжковые упражнения (СБУ); общеразвивающие упражнения (ОФП); количество соревновательных стартов.

При расчете должных норм тренировочной нагрузки у ориентировщиков различного возраста применялся метод доверительных интервалов и уравнение логистической кривой. Полученные данные были выражены в форме математической зависимости, связывающей возраст спортсменов-ориентировщиков и параметры

объемов тренировочных нагрузок. В качестве исходных значений при установлении логистической функции использовались показатели объема нагрузок учащихся 1–2 года обучения в учебно-тренировочных группах ДЮСШ и спортсменов-ориентировщиков уровня МС – МСМК ( $n = 75$ ).

### Результаты исследования и их обсуждение

В последние годы в спортивном ориентировании бегом произошли существенные изменения в связи с введением в программу соревнований по спринту, масстарту и длинной дистанции. Поэтому спортсменам, специализирующимся в кроссовых видах ориентирования, необходимо повышать не только среднюю соревновательную скорость, но и максимальную, т.к. конечный результат определяется прежде всего скоростно-силовыми возможностями работающих мышц, а также уровнем развития анаэробной и аэробной производительности.

Хорошо известно, что в каждом виде спорта выделяют ведущие и второстепенные способности. Исходя из этого, на основе изучения соревновательной деятельности и уровня специальной подготовленности квалифицированных спортсменов-ориентировщиков на первом этапе исследования было установлено, что ведущими психомоторными качествами следует считать специальную выносливость и способность сохранять высокий уровень психических процессов на фоне нарастающего физического утомления [1, 2].

В этой связи проведенный нами на втором этапе исследования анализ динамики тренировочных нагрузок у квалифицированных спортсменов-ориентировщиков различного возраста позволил установить, что с ростом мастерства увеличивается количество тренировочных занятий и, как следствие, общий объем циклической нагрузки. При этом ООЦН у спортсменов с 15 до 18 лет увеличился в среднем на 174,7%, что является отражением долгосрочной адаптации организма к соревновательной деятельности в ориентировании бегом (табл. 1).

Таблица 1

**Динамика объемов тренировочных нагрузок различной преимущественной направленности у спортсменов-ориентировщиков**

Возраст (лет)	ООЦН (min – max) (км)	Объем по зонам интенсивности (%)			
		I	II	III	IV
15	2305,7 ± 742,2 (1459–3245)	28,6	43,6	27,2	0,6
16	2634,5 ± 983,7 (1591–4086)	39,4	42,8	17,1	0,7
17	2754,0 ± 410,6 (1600–4398)	41,9	44,3	13,0	0,8
18	4026,6 ± 1316,2 (2600–5930)	48,1	37,8	12,9	1,2
Элита (МС – МСМК)	5392,8 ± 299,6 (4912–5790)	50,2	38,3	10,7	0,8



Повысить уровень специальной выносливости спортсменов-ориентировщиков можно различными путями. Один из них – увеличение годовых объемов циклической нагрузки. В результате проведенных исследований было установлено, что общий объем циклической нагрузки на протяжении возрастного периода с 15 до 18 лет имеет достаточно большой диапазон применения. Так, в 14–15 лет ООЦН у спортсменов-ориентировщиков в среднем составляет  $2305,7 \pm 742,2$  км и изменяется от 1459 до 3245 км, разница – 1796 км в год. По мере увеличения возраста диапазон нагрузки существенно увеличивается, например, в 17–18 лет ООЦН в среднем составляет 4026 км в год и изменяется от 2600 до 5930 км. Как видно, разница между минимальными и максимальными значениями возрастает уже до 3330 км. Конечно, мы не исключаем возможности варьирования годового объема нагрузки у спортсменов одного возраста. Такое изменение диапазона нагрузок неизбежно, так как уровень подготовленности ориентировщиков может существенно

различаться. Однако не на столько, чтобы разница общего объема циклической нагрузки превышала 3300 км в год, что говорит об отсутствии научно обоснованных рекомендаций по планированию циклических нагрузок в ориентировании бегом.

Проведенные исследования также позволили выявить суммарные годовые объемы основных средств подготовки, используемые спортсменами различного возраста и квалификации. Как видно из табл. 2, увеличение спортивного результата в ориентировании бегом обеспечивается различной динамикой применяемых объемов тренировочных нагрузок. Так, если нагрузки ориентировщиков уровня МС – МСМК в каждой группе средств принять за 100%, то можно отметить постепенное их увеличение в таких показателях, как ООЦН и бег с ориентированием. В то же время максимальный объем ОФП и СБУ достигается спортсменами в 17–18 лет и составляет соответственно: 158,3 и 108,8% от показателей элиты.

Таблица 2

**Объемы основных средств подготовки спортсменов 12–18 лет, специализирующихся в кроссовых видах ориентирования (средние значения)**

Возраст (лет)	ОФП (час)	Бег (км)	Лыжи (км)	Бег с картой (км)	СБУ (км)
12	42,4 (20–63)	674,7 (442–1181)	296,8 (92–406)	144,3 (41–208)	10,6 (7–14)
13	38,3 (22–49)	760,8 (460–1234)	308,2 (90–484)	202,8 (62–305)	10,8 (7–16)
14	30,4 (18–38)	1036,6 (480–1557)	330,6 (84–480)	284,3 (88–409)	11,4 (6–19)
15	27,2 (16–33)	1111,5 (488–1459)	397,0 (80–781)	300,7 (108–487)	12,6 (7–24)
16	37,0 (19–52)	1712,2 (542–2397)	500,2 (20–1515)	381,1 (156–645)	21,7 (11–36)
17	40,2 (20–83)	2586,2 (1533–3011)	476,2 (35–2070)	425,5 (340–536)	38,0 (50–85)
18	57,5 (30–78)	3284,2 (1917–3562)	523,1 (20–1210)	550,3 (298–820)	49,1 (15–86)
МС – МСМК	36,0 (12–64)	4427,7 (2630–4940)	370,3 (20–1411)	700,5 (342–1234)	45,2 (10–100)

Установлено, что на начальном этапе подготовительного периода (ноябрь – январь) годового цикла подготовки происходит постепенный рост месячных нагрузок. Максимальная величина циклической нагрузки за месяц достигает у квалифицированных (МС – КМС) спортсменов-ориентировщиков 550–750 км и приходится на март, и в зависимости от уровня подготовленности спортсмена не превышает 9,4–10,2% от общегодовой нагрузки. Из представленных данных следует, что в процессе многолетней подготовки спортсменов, специализирующихся в кроссовых видах ориентирования, применяется одинаковая схема распределения циклических нагрузок на этапах годового цикла.

Следует отметить, что в структурной организации больших блоков спортивной тренировки в ориентировании бегом взаимосвязи между ее частями малосущественны ( $r = 0,659–0,316$ ). Следовательно, месячный объем основных средств тренировочных нагрузок не оказывает решающего воздействия на спортивный результат при непосредственной подготовке к соревновательному старту. При этом установлено, что выполнение значительных тренировочных нагрузок на уровне АнП – самое эффективное средство адаптации организма, т.е. 55–60% тренировочной работы в ориентировании бегом необходимо проводить в развивающем режиме.

Полученные фактические данные показывают, что учет специфики тренировочных средств и их объемов



является важной функцией управления многолетним тренировочным процессом в ориентировании бегом. Ведь грамотно составленный план тренировок позволяет поступательно развивать выносливость и экономичность бега, характерных для передвижения по сильно пересеченной местности, с частой сменой темпа и фиксированием спортивной карты одной или обеими руками, что позволяет читать карту на бегу, обращаясь к ней несколько раз в каждую минуту.

На третьем этапе исследования при расчете должных норм тренировочной нагрузки для спортсменов-ориентировщиков 12–18 лет нами применялись методы

математической статистики, в том числе и уравнение логистической кривой, свойства которой соответствуют дидактическому принципу доступности и вполне объяснимы с биологической точки зрения. Полученные данные были выражены в форме математической зависимости, связывающей возраст спортсменов-ориентировщиков и параметры объемов тренировочной работы. Модельные показатели объемов тренировочных нагрузок различного вида рассчитывались для конкретного этапа подготовки. В качестве примера приведены тренировочные нагрузки для спортсменов-ориентировщиков 12 и 18 лет (табл. 3 и 4).

Таблица 3

**Принципиальный модуль построения тренировочных нагрузок циклического характера для спортсменов-ориентировщиков 12 лет**

Средство подготовки	Подготовительный период					Соревновательный период								Всего за год
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Тренировочных дней	12	13	14	18	20	14	18	18	16	15	14	14	<b>186</b>	
Тренировок	12	13	14	20	24	14	22	20	18	17	16	14	<b>204</b>	
<i>Бег (км)</i>														
I зона	86	66	38	30	66	74	10	10	78	54	34	36	<b>766</b>	
II зона	16	20	20	26	20	28	10	4	50	50	60	50	<b>410</b>	
III зона	4	4	2	4	4	4	30	40	12	16	18	8	<b>90</b>	
IV зона	2	–	–	–	–	2	6	8	6	6	4	2	<b>28</b>	
СБУ (км)	2	–	–	–	–	2	2	4	4	4	4	4	<b>26</b>	
<b>Всего</b>	<b>110</b>	<b>90</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>90</b>	<b>110</b>	<b>140</b>	<b>160</b>	<b>150</b>	<b>130</b>	<b>120</b>	<b>100</b>	<b>1320</b>	
<i>Лыжи (км)</i>														
I зона	–	25	35	35	25	–	–	–	–	–	–	–	<b>120</b>	
II зона	–	10	35	40	30	–	–	–	–	–	–	–	<b>115</b>	
III зона	–	5	8	10	10	–	–	–	–	–	–	–	<b>33</b>	
IV зона	–	–	2	5	5	–	–	–	–	–	–	–	<b>12</b>	
<b>Всего</b>	<b>–</b>	<b>40</b>	<b>80</b>	<b>90</b>	<b>70</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>280</b>	
<b>Общий объем ЦН</b>	<b>110</b>	<b>130</b>	<b>40</b>	<b>150</b>	<b>160</b>	<b>10</b>	<b>140</b>	<b>160</b>	<b>150</b>	<b>130</b>	<b>120</b>	<b>100</b>	<b>1600</b>	

Таблица 4

**Принципиальный модуль построения тренировочных нагрузок циклического характера для квалифицированных ориентировщиков 18 лет**

Средство подготовки	Подготовительный период					Соревновательный период								Всего за год
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
Тренировочных дней	20	22	24	26	27	22	26	27	25	25	23	23	<b>290</b>	
Тренировок	20	22	30	32	38	26	29	36	30	26	23	23	<b>335</b>	
<i>Бег (км)</i>														
I зона	130	90	100	120	140	100	80	80	70	70	60	60	<b>1100</b>	
II зона	100	110	120	140	230	180	200	240	240	180	190	170	<b>2100</b>	
III зона	30	20	40	60	100	80	100	90	70	60	50	50	<b>750</b>	
IV зона	16	–	–	–	24	32	36	22	15	25	15	15	<b>200</b>	
СБУ (км)	4	–	–	–	6	8	4	8	5	5	5	5	<b>50</b>	
<b>Всего</b>	<b>280</b>	<b>220</b>	<b>260</b>	<b>320</b>	<b>500</b>	<b>400</b>	<b>420</b>	<b>440</b>	<b>400</b>	<b>340</b>	<b>320</b>	<b>300</b>	<b>4200</b>	



Окончание табл. 4

Средство подготовки	Подготовительный период					Соревновательный период							Всего за год
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
<i>Лыжи (км)</i>													
I зона	–	30	20	20	–	–	–	–	–	–	–	–	70
II зона	–	50	40	30	–	–	–	–	–	–	–	–	120
III зона	–	12	28	30	–	–	–	–	–	–	–	–	70
IV зона	–	8	12	20	–	–	–	–	–	–	–	–	40
<b>Всего</b>	–	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	–	–	–	–	–	–	–	–	<b>300</b>
<b>Общий объем ЦН</b>	<b>280</b>	<b>320</b>	<b>360</b>	<b>420</b>	<b>500</b>	<b>400</b>	<b>420</b>	<b>440</b>	<b>400</b>	<b>340</b>	<b>320</b>	<b>300</b>	<b>4500</b>

В настоящее время спортивное ориентирование бегом является самостоятельным видом спорта, и соревновательная деятельность – это важная составная часть многолетней подготовки. При этом следует отметить, что современная соревновательная практика в ориентировании бегом весьма интенсивна. Так, например, сильнейшие спортсмены-ориентировщики принимают участие в 50–60 соревнованиях за сезон. Столь существенный объем соревновательной деятельности дает возможность объединить физическую, технико-тактическую, интеллектуальную и психическую подготовки в единую систему, направленную на достижение высоких спортивных результатов.

Каждый вид спорта имеет оптимальное число соревнований. Превышение или уменьшение оптимальной границы отрицательно сказывается на дальнейшем росте спортивных результатов. На основе изучения и анализа многолетнего тренировочного процесса нами было

установлено, что в спортивном ориентировании бегом уже на начальных этапах подготовки (возрастная группа МЖ-12) ориентировщики имеют достаточно обширную соревновательную практику и участвуют в соревнованиях 11–15 раз в год (табл. 5).

При переходе в следующую возрастную группу (МЖ-14) количество соревновательных стартов значительно возрастает. Однако следует отметить, что такой рост происходит в основном за счет квалифицированных юных ориентировщиков (I и II разряда), которые за год набирают 20–30 соревновательных стартов. Юноши и девушки (возрастная группа МЖ-16) по количеству соревновательных стартов приближаются к показателям взрослых квалифицированных спортсменов. Количество соревновательных стартов с ростом мастерства неуклонно возрастает. Установлено, что отдельные квалифицированные ориентировщики (МСМК – МС) за год принимают участие в 75–80 соревнованиях.

Таблица 5

#### Количество соревновательных стартов в годичном цикле тренировки у спортсменов-ориентировщиков различного возраста и пола

Возрастная группа	Возраст спортсменов (лет)	Квалификация	Мужчины	Женщины
МЖ-21	21–28	МС	36,0 ± 3,1	39,0 ± 4,7
МЖ-21	21–28	КМС	38,7 ± 2,6	27,7 ± 12,1
МЖ-21	21–28	I	17,4 ± 1,3	15,8 ± 9,1
МЖ-16	15–16	КМС – I	30,4 ± 7,5	25,0 ± 3,4
МЖ-14	13–14	I–II	21,5 ± 11,7	20,0 ± 5,3
МЖ-12	11–12	I ю – III ю	11,4 ± 4,1	13,0 ± 7,1

#### Заключение

Изучение динамики и структуры средств подготовки у спортсменов, специализирующихся в кроссовых видах ориентирования, позволяет заключить, что многолетний тренировочный процесс в данном виде спорта характеризуется возрастанием годовых объемов средств беговой направленности в среднем на 12–36%. При этом объем ОФП, интеллектуальной подготовки, специальных беговых и прыжковых упражнений своих максимальных значений достигает в возрасте 17–18 лет (I разряд – КМС), затем их поступательный рост прекращается. Нагрузки максимальной интенсивности в общем объеме циклической

работы составляют 0,6–1,1%. Прирост околопредельных и предельных годовых тренировочных нагрузок обуславливается возможностями растущего организма и составляет 3–4% на этапе спортивной специализации и до 8–10% – на этапе спортивного совершенствования.

Планирование оптимальных параметров тренировочных и соревновательных нагрузок в ориентировании бегом с целью достижения максимального тренировочного эффекта должно осуществляться на основе: 1) поступательного увеличения объемов нагрузки в аэробном и смешанном режимах; 2) целенаправленного



применения интеллектуально-моторных нагрузок (бег с картой) в качестве основного средства повышения уровня кумулятивной адаптации к местности различного типа, что детерминирует безошибочное динамическое чтение спортивной карты в процессе преодоления соревновательной дистанции; 3) существенного увеличения объема тренировочных нагрузок, моделирующих

целевую соревновательную скорость ориентировщика в соответствии с возрастным этапом подготовки, в виде целостной программы, охватывающей не менее двух месяцев заключительного этапа подготовительного периода с последовательным увеличением тренировочных нагрузок данной направленности до 4–5 в недельном микроцикле.

### Литература

1. Воронов, Ю.С. Основы интеллектуальной подготовки в спортивном ориентировании / Ю.С. Воронов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 9 (163). – С. 63–67.
2. Воронов, Ю.С. Организационно-педагогическое обеспечение развития системы подготовки спортивного резерва в кроссовых видах ориентирования / Ю.С. Воронов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2021. – № 2 (192). – С. 54–58.
3. Воронова, В.В. Сбивающие факторы в кроссовых видах спортивного ориентирования и их влияние на соревновательную деятельность квалифицированных спортсменов / В.В. Воронова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 2 (156). – С. 38–42.
4. Евсеева, О.Э. Новые подходы к определению понятий: объем, интенсивность и новизна тренировочных нагрузок / О.Э. Евсеева, С.П. Евсеев // Адаптивная физическая культура. – 2017. – № 2 (70). – С. 4–5.
5. Жоржу, М. Взгляд победителя. Как выигрывать в ориентировании, читая карту / пер. с французского Мишель Жоржу. – М.: Спорт-Марафон, 2021. – 160 с.
6. Кизько, А.П. Научные основы планирования спортивной тренировки: новый методологический подход /

А.П. Кизько // Теория и практика физической культуры. – 2023. – № 4. – С. 24–26.

7. Павлов, С.Е. Современные технологии подготовки спортсменов высокой квалификации: монография / С.Е. Павлов, А.С. Павлова, Т.Н. Павлова. – 2-е изд., доп. – М.: ОнтонПринт, 2020. – 300 с.

8. Сидорова, В.В. Моделирование учебно-тренировочного процесса спортсменов высокой квалификации / В.В. Сидорова // Донецкие чтения-2019: образование, наука, инновации, культура и вызовы современности: материалы IV междунар. науч. конф. – Донецк: ДНУ, 2019. – С. 201–204.

9. Федотова, Е.В. Оптимальные модели распределения нагрузок и использование целевых тренировочных зон в циклических видах спорта на выносливость (анализ зарубежных исследований) / Е.В. Федотова, П.А. Сиделев // Вестник спортивной науки. – 2021. – № 6. – С. 17–22.

10. Федотова, Е.В. Современные подходы к разработке и использованию методов идентификации порогов вариабельности сердечного ритма при тестировании и в тренировке спортсменов в циклических видах спорта (теоретический анализ научных работ) / Е.В. Федотова // Вестник спортивной науки. – 2022. – № 3. – С. 41–46.

### References

1. Voronov, Yu.S. (2018), Fundamentals of intellectual training in orienteering, *Uchyonye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, vol. 163, no. 9, pp. 63–67.
2. Voronov, Yu.S. (2021), Organizational and pedagogical support for the development of the sports reserve training system in cross-country orienteering, *Uchyonye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, vol. 192, no. 2, pp. 54–58.
3. Voronova, V.V. (2018), Knocking down factors in cross-country orienteering and their impact on the competitive activities of qualified athletes, *Uchyonye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, vol. 156, no. 2, pp. 38–42.
4. Evseeva, O.E. and Evseev, S.P. (2017), New approaches to the definition of concepts: volume, intensity and novelty of training loads, *Adaptivnaya fizicheskaya kul'tura*, no. 2 (70), pp. 4–5.
5. Gueorgiou, M. (2021), *The view of the winner. How to win in orienteering by reading a map: Translated from French*, Moscow: Sport Marathon, 60 p.

6. Kizko, A.P. (2023), Scientific foundations of sports training planning: a new methodological approach, *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*, no. 4, pp. 24–26.

7. Pavlov, S.E., Pavlova, A.S. and Pavlova, T.N. (2020), *Modern technologies for the training of elite athletes: a monograph*, Moscow: OntoPrint, 300 p.

8. Sidorova, V.V. (2019), Modeling of the educational and training process of elite athletes, in: *Donetsk Readings 2019: education, science, innovation, culture and modern challenges: materials of the IV International Scientific Conference*, Donetsk: DNU, pp. 201–204.

9. Fedotova, E.V. and Sidelev, P.A. (2021), Optimal models of load distribution and the use of target training zones in cyclic endurance sports (analysis of foreign studies), *Vestnik sportivnoy nauki*, no. 6, pp. 17–22.

10. Fedotova, E.V. (2022), Modern approaches to the development and use of methods for identifying heart rate variability thresholds during testing and training of athletes in cyclic sports (theoretical analysis of scientific papers), *Vestnik sportivnoy nauki*, no. 3, pp. 41–46.

