

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРЕНИРОВОЧНОЙ НАГРУЗКИ В МИКРОЦИКЛАХ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ТЯЖЕЛОАТЛЕТОВ К СОРЕВНОВАНИЯМ

Большой А.В.^{1,2}, Загrevский О.И.^{2,3}

¹Томский государственный архитектурно-строительный университет, Томск, e-mail: troofta@mail.ru;

²Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск;

³Тюменский государственный университет, Тюмень, e-mail: O.Zagrevsky@yandex.ru

В статье подробно описан механизм соревновательной подготовки квалифицированных тяжелоатлетов с применением модельных характеристик нагрузки по основным группам упражнений. Целью исследования была разработка моделей тренировочных нагрузок для различных типов микроциклов подготовительного и соревновательного мезоциклов. В процессе подготовки статьи проведен анализ научной и методической литературы по теме исследования. Изучению подверглись источники, опубликованные в период с 1978 по 2020 гг. Также был проведен анализ тренировочных планов и дневников ряда спортсменов – членов сборных команд Советского Союза. Результатом нашего исследования стали разработка и теоретическое обоснование применения моделей тренировочных нагрузок для развивающего и базового микроциклов подготовительного мезоцикла, а также ударного и базового микроциклов соревновательного мезоцикла. Проведенные изыскания позволяют сделать вывод о том, что построенные модели микроциклов могут эффективно применяться на практике при соблюдении ряда условий, обеспечивающих рациональное распределение нагрузки внутри мезоциклов при подготовке к соревнованиям. Особое внимание необходимо уделить распределению и дозированию нагрузки в соревновательном месяце. Мы считаем, что применение разработанных моделей тренировочной нагрузки различных типов микроциклов при условии их использования в определенной последовательности в 8-недельной соревновательной подготовке тяжелоатлетов высокой квалификации позволит повысить качество тренировочного процесса без увеличения суммарного объема нагрузки и, как следствие, повысить результат в соревновательных упражнениях.

Ключевые слова: тяжелая атлетика, тренировочный план, тренировочная нагрузка, соревновательная подготовка.

SIMULATION OF TRAINING LOAD IN MICROCYCLES WHEN PREPARING WEIGHTLIFTERS FOR COMPETITIONS

Bolshoy A.V.^{1,2}, Zagrevsky O.I.^{2,3}

¹Tomsk state University of architecture and building, Tomsk, e-mail: troofta@mail.ru;

²National research Tomsk state University, Tomsk;

³University of Tyumen, Tyumen, e-mail: O.Zagrevsky@yandex.ru

The article describes in detail the mechanism of competitive training of qualified weightlifters using model load characteristics for the main groups of exercises. The aim of the study was to develop models of training loads for various types of microcycles of preparatory and competitive mesocycles. In the process of preparing the article, the analysis of scientific and methodological literature on the research topic was carried out. The sources published in the period from 1981 to 2020 were studied. There was also an analysis of the training plans and diaries of a number of athletes-members of the national teams of the Soviet Union. The result of our research was the development and theoretical justification of the use of training load models for the developmental and basic microcycles of the preparatory mesocycle, as well as shock and basic microcycles of the competitive mesocycle. The conducted research allows us to conclude that the constructed models of microcycles can be effectively applied in practice if a number of conditions are met that ensure rational load distribution within mesocycles in preparation for competitions. Special attention should be paid to the distribution and dosing of the load in the competition month. We believe that the application of the developed models of training load of various types of microcycles, provided they are used in a certain sequence in the 8-week competitive training of highly qualified weightlifters, will improve the quality of the training process without increasing the total amount of load, and as a result, increase the result in competitive exercises.

Keywords: weightlifting, training plan, training load, competitive preparation.

В процессе развития тяжелой атлетики теоретиками и практиками данного вида спорта непрерывно проводится поиск новых, наиболее рациональных методов и методик

организации соревновательной подготовки. В нашей стране к тяжелой атлетике всегда было приковано внимание болельщиков и спортивных функционеров. Такое положение дел объясняется тем, что тяжелая атлетика – это, с одной стороны, олимпийский и медалеемкий вид спорта; с другой стороны, соревнования штангистов – это увлекательное и драматичное зрелище. Победы тяжелоатлетов укрепляли престиж советского и российского спорта на международной арене. Над повышением результатов штангистов работали ведущие исследователи и практикующие специалисты нашей страны. В тяжелой атлетике постоянно проводились исследования, охватывающие проблемы, связанные с развитием у спортсменов скоростно-силовых качеств, организацией тренировочного процесса, техникой выполнения соревновательных и специальных подготовительных упражнений, а также проблемы контроля физического состояния тяжелоатлетов при подготовке к соревнованиям. Проведенные изыскания позволили выявить основные закономерности тренировки квалифицированных штангистов и теоретически обосновать систему многолетней тренировки, которая с успехом применяется на практике в отечественной тяжелой атлетике [1–3].

Классическая схема подготовки квалифицированных тяжелоатлетов к соревнованиям была разработана и окончательно сформирована в нашей стране в 1970–1990-х гг. [1–3]. Данная модель регламентировала вопросы распределения тренировочной нагрузки в подготовительном, соревновательном и переходном периодах макроцикла тяжелоатлетов. В частности, приводились конкретные рекомендации относительно количества тренировок в неделю, количества упражнений за тренировку, направленности упражнений, плотности тренировочного процесса и т.д.

Основные положения классической модели соревновательной подготовки отечественных тяжелоатлетов принимают во внимание, что важнейшими факторами, обеспечивающими успешность и прогнозируемость соревновательной подготовки квалифицированных штангистов, являются величина нагрузки и характер распределения тренировочной работы по объему и зонам интенсивности в различных по продолжительности циклах подготовки.

В работах советских ученых приводятся рекомендации относительно критериев и параметров тренировочной нагрузки в микро-, мезо- и макроциклах тренировки спортсменов различного уровня, в том числе квалифицированных тяжелоатлетов [4–6]. Довольно часто такие рекомендации носят противоречивый характер. Например, А.В. Черняк [2] рекомендует в соревновательном периоде квалифицированным тяжелоатлетам в среднем, в зависимости от весовой категории, выполнять 692 ± 158 подъемов штанги в месяц. Другой отечественный ученый – А.С. Медведев [1] – приводит данные, согласно которым при подготовке к основным

стартам оптимальное количество подъемов штанги (КПШ) в месяц для штангистов уровня мастера спорта и выше составляет 1500. Таким образом, рекомендуемые методистами к применению на практике величины параметров тренировочной нагрузки существенно различаются. Это отчасти объясняется тем, что подсчет количества подъемов в разных упражнениях, применяемых тяжелоатлетами в тренировках, – сложный процесс, который до конца не систематизирован. Еще одной причиной, по которой рекомендуемые параметры объема нагрузки в литературных источниках разнятся, является различный подход исследователей к вопросу распределения нагрузки в основных группах тяжелоатлетических упражнений. Например, И.П. Сивохин [4] настаивает на практически полном исключении из тренировочного процесса в соревновательном периоде таких специальных подготовительных упражнений, как тяга рывковая и тяга толчковая. В то же время А.С. Медведев [1] и Р.А. Роман [3] сходятся во мнении, что объем нагрузки в рывковых и толчковых тягах должен составлять порядка 30% от общего тренировочного объема для квалифицированных тяжелоатлетов.

В последние годы в подготовке тяжелоатлетов просматриваются тенденции к увеличению интенсивности тренировочной нагрузки без снижения выполняемых объемов. Достигается это путем повышения количества высокоинтенсивных, однократных или двукратных подъемов штанги в рывковых и толчковых упражнениях [7, 8, 9]. «Работа с максимальными и субмаксимальными весами имеет большую эффективность, однако может вызвать перенапряжение, как следствие травмы и другие негативные последствия для спортсмена» [10].

Несмотря на то что по результатам исследований в тяжелой атлетике уже накоплен огромный научный материал, повышение эффективности подготовки квалифицированных тяжелоатлетов к соревнованиям путем совершенствования тренировочного процесса в вопросах величины и распределения нагрузки до сих пор остается актуальной проблемой.

Цель исследования – по результатам анализа научной и методической литературы разработать модели тренировочных нагрузок для применения квалифицированными тяжелоатлетами в различных типах микроциклов подготовительного и соревновательного мезоциклов.

Результаты исследования и их обсуждение. Проведя анализ научно-методической тяжелоатлетической литературы, опубликованной в период с 1978 по 2020 гг., проанализировав планы тренировок и тренировочные дневники некоторых спортсменов высокой квалификации, мы сделали следующие выводы:

– рациональное сочетание параметров нагрузки в соревновательных упражнениях с параметрами нагрузки в таких специальных подготовительных упражнениях, как тяги

рывковые и толчковые и приседания, – один из важнейших факторов, обеспечивающих успешность подготовки тяжелоатлетов к соревнованиям;

– величина нагрузки в рывковых и толчковых упражнениях в подготовительном и соревновательном периодах оказывает наибольшее влияние на соревновательный результат тяжелоатлета. Остальные упражнения (тяги, приседания и упражнения направленные на общую физическую подготовку) должны находиться в определенном подчинении соревновательным упражнениям;

– объем тренировочной нагрузки в соревновательных упражнениях повышается в соревновательном мезоцикле относительно подготовительного мезоцикла и составляет 55–65% от суммарной величины нагрузки, при этом снижается доля тяг и приседаний. Соревновательные упражнения должны выполняться с относительной интенсивностью >70% от максимального результата, а такие специальные подготовительные упражнения, как тяги и приседания, должны иметь интенсивность >90%;

– основными факторами, обеспечивающими успешность подготовки квалифицированных тяжелоатлетов к соревнованиям, являются:

- 1) применение высокоинтенсивных 1–3 повторных упражнений, включающих в себя частично или полностью фазы соревновательных движений;
- 2) исключение нагрузок чрезмерной величины и тех упражнений, применение которых способствует снижению работоспособности, и включение в план подготовки восстанавливающих тренировок;
- 3) выполнение каждого из основных тренировочных упражнений за 15–20 мин, как правило, в количестве 11–16 подъемов, с применением пассивного 10–15-минутного отдыха, разделяющего тренировку на две основные части [5].

В современной теории и практике спорта и тяжелой атлетики, в частности, чаще всего применяются базовые, восстановительные, соревновательные, развивающие и ударные типы микроциклов, имеющие свои характерные особенности, касающиеся объема и интенсивности нагрузок, распределения нагрузки по упражнениям и количеству применяемых в одной тренировке средств [11].

С учетом вышеперечисленных факторов, обеспечивающих успешность соревновательной подготовки тяжелоатлетов, мы разработали модели тренировочных нагрузок для развивающего и базового микроциклов подготовительного мезоцикла, а также ударного и базового микроциклов соревновательного мезоцикла. Построенные модели представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Модели тренировочных нагрузок ударного и базового микроциклов для подготовительного

мезоцикла квалифицированных тяжелоатлетов

Наименование упражнения	Интенсивность	Подготовительный мезоцикл					
		Развивающий микроцикл			Базовый микроцикл		
	%	№	Количество повторений	Количество подходов	№	Количество повторений	Количество подходов
Понедельник							
Рывок с вися выше колен в полуподсед	75	1	3	3	–	–	–
Подъем на грудь	80	2	3	4	–	–	–
Тяга толчковая	95 105	3	3 2	3 3	–	–	–
Приседания (штанга на груди)	90 95	4	2 1	3 2	–	–	–
Выпрыгивания со штангой из седа	40–50	5	5	5	–	–	–
Рывок от точки подрыва	80 85	–	–	–	1	3 2	3 2
Тяга рывковая от точки подрыва	100	–	–	–	2	3	4
Приседания на груди + толчок от груди	85 90–95	–	–	–	3	2+1 1+1	2 3
Тяга толчковая до точки подрыва (выполнять опускание медленно)	95	–	–	–	4	3	5
Вторник							
Толчок штанги от груди (со стоек)	85–90 95	1	1 1	4 1	–	–	–
Тяга рывковая (плинты № 2)	110	2	4	5	–	–	–
Наклоны со штангой	50	3	5	5	–	–	–
Тяга рывковая с 3 остановками + рывок в полуподсед	75	–	–	–	1	1+1	4
Протяжка толчковая + швунг штанги жимовой (с высокого старта)	65–75	–	–	–	2	2+2 1+1	3 2
Выпрыгивания со штангой из седа	40–50	–	–	–	3	5	5
Среда							
Тяга рывковая + рывок с вися ниже колен	85	1	1+1	4	–	–	–
Тяга рывковая	95 100	2	3 2	3 2	–	–	–
Подъем штанги на грудь + толчок от груди	85	3	2+1	3	–	–	–
Приседания (штанга на плечах)	110	4	3	5	4	3	5
Рывок (плинты № 1)	85	–	–	–	1	3	4
Подъем штанги на грудь + приседания + толчок от груди	85	–	–	–	2	1+1+1	4
Тяга толчковая	100 110	–	–	–	3	3 2	3 2
Четверг							
Швунг штанги жимовой (со стоек)	65 70	1	3 2	3 2	–	–	–
Выпрыгивания со штангой из седа	50	2	4	5	–	–	–
Тяга становая (хват средний)	60–70	3	5	5	–	–	–
Пятница							
Рывок без разброса ног	75	1	3	4	–	–	–

Подъем штанги на грудь в полуподсед + приседания + толчок от груди	80	2	2+2+2	4	–	–	–
Тяга толчковая 3 остановки вверх + 3 остановки вниз (выполнять медленно)	95	3	2	5	–	–	–
Наклоны со штангой	40–50	4	5	5	4	8	3
Рывок	75	–	–	–	1	5	3
Толчок	85–90	–	–	–	2	1	4
Тяга толчковая	100	–	–	–	3	3	4
Суббота							
Уходы в рывковый сед	70–80	1	3	5	–	–	–
Жим штанги лежа	своб.	3	6	6	–	–	–
Подъем штанги на грудь в полуподсед (плинты № 2)	80	–	–	–	1	3	4
Тяга толчковая (плинты № 2)	110	–	–	–	2	4	4
Приседания (штанга на плечах)	95/100	2	5	5	3	4	6
Жим штанги с плеч (хват рывковый)	40–60	–	–	–	4	5	5

Таблица 2

Модели тренировочных нагрузок ударного и восстановительного микроциклов для соревновательного мезоцикла квалифицированных тяжелоатлетов

Наименование упражнения	Интенсивность	Соревновательный мезоцикл					
		Ударный микроцикл			Базовый микроцикл		
	%	№	Количество повторений	Количество подходов	№	Количество повторений	Количество подходов
Понедельник							
Рывок	75	1	2	4	–	–	–
Толчок	80	2	1	5	–	–	–
Тяга рывковая	100	3	2	4	–	–	–
Приседания (штанга на плечах)	100/105	4	5	4	3	3	4
Тяга рывковая + рывок с вися ниже колен + рывок от точки подрыва	75–80	–	–	–	1	1+1+1	4
Подъем штанги на грудь в полуподсед + приседания + толчок от груди	75–80	–	–	–	2	2+2+2	4
Вторник							
Рывковая протяжка в сед	60–65	1	2	5	–	–	–
Тяга рывковая (плинты № 2)	110	2	5	5	–	–	–
Швунг штанги жимовой	70–75	3	3	6	–	–	–
Выпрыгивания со штангой из седа	40–50	4	5	5	–	–	–
Рывок без разброса ног	70	–	–	–	1	3	4
Приседания (штанга на груди, пауза в седе 2 секунды)	80	–	–	–	2	2	5
Швунг штанги жимовой	70	–	–	–	3	3	6
Среда							
Рывковая протяжка в стойку + приседания со штангой в руках	50	1	3+3	4	–	–	–
Рывок	80–85	2	2 1	2 3	1	2	5
Подъем штанги на грудь + приседания + толчок от груди	80 85	3	1+1+1 1+1+1	2 3	–	–	–
Приседания (штанга на плечах)	105/100	4	6	4	4	4	4

Толчок	90	–	–	–	2	1	2
Тяга толчковая 3 остановки вверх + 3 остановки вниз (выполнять медленно)	90	–	–	–	3	1+1	5
Четверг							
Рывок + рывок с виса ниже колен + рывок от точки подрыва	80	1	1+1+1	4	–	–	–
Приседания (штанга на груди)	100	2	3	4	–	–	–
Швунг штанги жимовой с плеч (со стоек, без выхода на носки)	60–65	3	3	6	–	–	–
Пятница							
Толчок	90	1	1	2	–	–	–
Тяга толчковая + тяга с виса ниже колен до места подрыва	95	2	1+1	5	–	–	–
Рывок без разброса ног	70	3	3	4	–	–	–
Приседания (штанга на плечах)	100	4	6	3	–	–	–
Тяга рывковая + рывок в полуподсед	75	–	–	–	1	1+1	5
Подъем штанги на грудь + приседания + толчок от груди	80 85	–	–	–	2	1+1+1 1+1+1	2 3
Тяга рывковая до точки подрыва	95	–	–	–	3	2	5
Приседания (штанга на плечах, 2 остановки при вставании)	85–95	–	–	–	4	2	6
Суббота							
Тяга рывковая с 3 остановками + рывок в полуподсед	75	1	1+1	4		–	–
Швунг штанги толчковый со стоек	70–80	2	3	5		–	–
Выпрыгивания со штангой из седа	40–50	3	5	5		–	–
Рывок от точки подрыва	75 85	–	–	–	1	3 2	2 3
Тяга рывковая (плинты № 1)	105	–	–	–	2	4	4
Швунг штанги жимовой от груди (со стоек, без выхода на носки)	60–65	–	–	–	3	3	5

Применение данных моделей тренировочных нагрузок подразумевает проведение 1 тренировочного занятия в день, т.е. 5–6 занятий в неделю (микроцикл). Такой тренировочный режим характерен для спортсменов, которые не проходят централизованную подготовку в период тренировочных мероприятий в составе сборной команды страны, региона и т.д. Данный тренировочный режим актуален также для школьников и студентов, совмещающих очное обучение и тренировочный процесс.

В предложенных моделях регламентируются объем и интенсивность нагрузки в каждом упражнении тренировочного занятия путем дозирования количества подъемов штанги в каждом подходе и количества самих подходов. Величина нагрузки принимается с учетом интенсивности в процентах от запланированного спортсменом результата в соревновательных упражнениях. Веса в толчковых упражнениях, толчковых тягах и приседаниях со штангой принимаются в зависимости от запланированного на соревнованиях результата в толчке. Нагрузка в рывковых упражнениях и тягах рывковых принимается с учетом запланированного соревновательного результата в рывке. Наибольшие по объему тренировки

включают в себя пассивный отдых 10–15 мин после 2 первых тренировочных упражнений [5].

Разработанные модели актуальны для 8-недельного периода подготовки к соревнованиям, который включает в себя подготовительный и соревновательный мезоциклы. При разработке моделей тренировочных нагрузок для различных типов микроциклов подготовительного и соревновательного мезоциклов учитывался тот факт, что для соревновательного мезоцикла характерны снижение объема нагрузки относительно подготовительного месяца на 10–20%, а также увеличение доли соревновательных упражнений и уменьшение доли специальных подготовительных упражнений, в основном это касается различных тяг [3, 4, 12]. Вышеперечисленные условия, по мнению специалистов, не должны существенно влиять на уровень усредненной относительной интенсивности нагрузки, которая должна составлять для квалифицированных тяжелоатлетов >70% в соревновательных упражнениях и >90% в специальных подготовительных упражнениях независимо от типа мезоцикла соревновательной подготовки.

В таблице 3 представлены значения объема нагрузки в основных группах тяжелоатлетических упражнений построенных моделей микроциклов. Объем выражен в количестве подъемов штанги (КПШ).

Таблица 3

Распределение нагрузки по основным типам упражнений в разработанных моделях микроциклов подготовительного и соревновательного мезоциклов

Средства тренировки/ КПШ	Тип мезоцикла			
	Подготовительный		Соревновательный	
	Развивающий микроцикл	Базовый микроцикл	Ударный микроцикл	Базовый микроцикл
Рывковые и толчковые упражнения (РУ+ТУ)	94	85	129	112
Тяги рывковые и толчковые (ТР+ТТ)	83	76	51	41
Приседания со штангой на плечах и со штангой на груди (ПР)	48	46	74	40
Иные упражнения (ОФП, СФП)	131	74	50	12
Суммарное КПШ за микроцикл	356	281	304	203

Анализ таблицы 3 показывает, что для разработанных моделей объем нагрузки (КПШ) в подготовительном месяце составил 356 подъемов в развивающем микроцикле и 281 подъем в базовом микроцикле. Для соревновательного мезоцикла значения объема нагрузки составили 304 КПШ в ударном микроцикле и 203 КПШ в базовом микроцикле. Нужно обратить внимание на тот факт, что объем нагрузки в развивающем микроцикле для подготовительного месяца (356 КПШ) превышает объем нагрузки в ударном микроцикле соревновательного месяца (304 КПШ). Связано это с тем, что суммарный объем нагрузки в

подготовительном месяце на 25% превышает суммарный объем нагрузки в соревновательном мезоцикле. Таким образом, микроцикл с объемом 356 КПШ в подготовительном месяце будет составлять 28% от общей величины нагрузки за мезоцикл. Такой микроцикл принято называть развивающим. В соревновательном месяце микроцикл с объемом нагрузки 304 КПШ составляет 34% от общей величины нагрузки за мезоцикл. В этом случае микроцикл принято характеризовать как ударный.

В подготовительном месяце наибольшие значения объема нагрузки приходятся на различные тяги (76–83 КПШ), рывковые и толчковые упражнения (85–94 КПШ), а также иные упражнения, направленные на общую и специальную физическую подготовку тяжелоатлетов (74–131 КПШ). Для соревновательного мезоцикла характерны снижение объема нагрузки в тягах (ТР+ТТ) на 40% и увеличение нагрузки в классических упражнениях (РУ+ТУ) на 30% относительно подготовительного месяца. Также в соревновательном мезоцикле до минимума сводится нагрузка в упражнениях на ОФП и упражнениях СФП, которые по своей структуре имеют существенные отличия от классических упражнений. Нагрузка в приседаниях существенно не меняется с изменением типа мезоцикла, однако в ударном микроцикле соревновательного мезоцикла ее величина достигает максимального для предложенных моделей значения (74 КПШ).

Заключение. Для эффективного применения разработанных моделей микроциклов необходимо учитывать ряд факторов, обеспечивающих рациональное распределение нагрузки внутри мезоциклов при подготовке к соревнованиям. Особое внимание следует уделить распределению и дозированию нагрузки в соревновательном месяце. Это связано с близостью дня соревнований и отсутствием времени на исправление допущенных ошибок в случае их выявления в процессе подготовки, а также с дефицитом времени на реабилитацию в случае получения спортсменом травмы или микротравмы. Стоит отметить, что одной из главных причин травматизма в тяжелой атлетике является перегрузка двигательных центров в организме спортсмена, которая обусловлена завышенной суммарной величиной нагрузки либо, чаще всего, ее нерациональным распределением по основным группам упражнений [9]. Наибольшей суммарной величины нагрузка достигает в моделях развивающего и ударного микроциклов подготовительного и соревновательного мезоциклов. Доказано [8, 12], что применение ударных микроциклов оказывает большее влияние на соревновательный результат по сравнению с применением других типов микроциклов. Исследования доказали [4, 5, 7] эффективность последовательного применения развивающего и ударного типов микроциклов. Такая структура тренировочного процесса позволяет спортсменам адаптироваться к нагрузке предельной величины, что способствует увеличению соревновательной суммы двоеборья. Однако необходимо с осторожностью применять

ударные микроциклы в соревновательном месяце с учетом того, что их использование во второй половине соревновательного мезоцикла сопряжено с риском возникновения негативных последствий для спортсмена при выступлении на соревнованиях, таких как перегрузка двигательных центров, травмы и т.д.

Мы считаем, что использование разработанных моделей тренировочной нагрузки различных типов микроциклов при условии их применения в определенной последовательности в 8-недельной соревновательной подготовке позволит повысить качество тренировочного процесса без увеличения суммарного объема нагрузки и, как следствие, повысить результат квалифицированных тяжелоатлетов в соревновательных упражнениях. Данное предположение требует экспериментального подтверждения и дальнейших исследований.

Список литературы

1. Медведев А.С. Система многолетней тренировки в тяжелой атлетике. М.: Физкультура и спорт. 1986. 272 с.
2. Черняк А.В. Методика планирования тренировки тяжелоатлета. М.: Физкультура и спорт. 1978. 136 с.
3. Роман Р.А. Тренировка тяжелоатлета. 2-е изд., перераб. и дополн. М.: Физкультура и спорт. 1986. 175 с.
4. Сивохин И.П., Федоров А.И., Тапсир М. и др. Алактатная тренировка как фактор повышения эффективности подготовки элитных тяжелоатлетов // Человек. Спорт. Медицина. 2016. Т. 16., № 4. С. 75-86.
5. Сулейманов С.Л. Методические возможности управления тренировочной нагрузкой квалифицированных тяжелоатлетов в соревновательном периоде подготовки // Ученые записки университета им П.Ф. Лесгафта. 2015. № 3 (121). С. 136-142.
6. Ахметов Р.С., Витютнев Е.Е. Динамика тренировочных нагрузок и скоростно-силовой подготовленности тяжелоатлетов высокой квалификации на этапе предсоревновательной подготовки // Ученые записки университета им П.Ф. Лесгафта. 2018. № 12 (166). С. 11-15.
7. Большой А.В., Загrevский О.И. Вариативное распределение нагрузки по основным группам упражнений в соревновательном мезоцикле тяжелоатлетов высокой квалификации // Вестник Томского государственного университета. 2020. № 458. С. 185-193. DOI: 10.17223/15617793/458/23.

8. Мишустин В.Н. Дифференцирование тренировочных нагрузок квалифицированных тяжелоатлетов на различных стадиях их подготовки // Физическое воспитание и спортивная тренировка. 2012. № 2 (4). С. 17-25.
9. Виноградов Г.П., Томилов В.Н., Томилов В.Н. К проблеме повышения устойчивости движений в тяжелой атлетике // Ученые записки университета им П.Ф. Лесгафта. 2018. № 6 (160). С. 33-37.
10. Аикин В.А., Корягина Ю.В. Современные тенденции в медико-биологическом обеспечении спортсменов высокой квалификации за рубежом // Наука в олимпийском спорте. 2014. № 4. С. 83-86.
11. Большой А.В., Загrevский О.И. Тенденции тренировочного процесса тяжелоатлетов высокой квалификации // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 3. [Электронный ресурс]. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28822> DOI: 10.17513/spno.28822 (дата обращения: 02.12.2021).
12. Большой А.В., Загrevский О.И. Параметры объема и интенсивности тренировочной нагрузки квалифицированных тяжелоатлетов при подготовке к соревнованиям // Педагогический ИМИДЖ. 2020. Т. 14. № 4 (49). С. 629-638. DOI: 10.32343/2409-5052-2020-14-4-629-638.