

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ФИЗИЧЕСКОГО  
ВОСПИТАНИЯ И СПОРТА РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА**

**СПОРТИВНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ЛЕГКОЙ АТЛЕТИКИ**

**ГОРАЩЕНКО АЛЕКСАНДР, СВЕКЛА СВЕТЛАНА**

**ДВИГАТЕЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ:  
МЕТОДОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИИ СТАНДАРТИЗАЦИИ  
ТРЕНИРОВОЧНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ  
(НА ПРИМЕРЕ СИЛОВОЙ ПОДГОТОВКИ БЕГУНОВ НА  
СРЕДНИЕ ДИСТАНЦИИ)**

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ**

**ТЕХНОЛОГИИ СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ**

**КИШИНЭУ, 2021**

**CZU 796.42.015.52(076.5)**

**Г 670**

Утверждено и рекомендовано к изданию Сенатом Государственного Университета Физического Воспитания и Спорта от 27.05.2021 (протокол № 10)

**Авторы:**

**Горащенко Александр**, доктор педагогических наук, доцент, Государственный Университет Физического Воспитания и Спорта, Республика Молдова

**Свекла Светлана**, преподаватель, Государственный Университет Физического Воспитания и Спорта, Республика Молдова

**Рецензенты:**

**Германов Геннадий**, доктор хабилитат педагогических наук, профессор, РГУФКСМТ, Москва, Россия

**Коробейников Георгий**, доктор хабилитат биологических наук, профессор, НУФВСУ, Киев, Украина

**Ровестка Лазарь**, доктор педагогических наук, профессор, Государственный Университет Физического Воспитания и Спорта, Республика Молдова

Методическое пособие предназначено для докторантов, мастерантов. В нем отражены теоретические и практико-методические аспекты стандартизации двигательных заданий. Пособие посвящено проблеме программированного управления состоянием работоспособности атлетов посредством использования нормированных воздействий. Разработка выполнена на примере бегунов на средние дистанции. В нем приведена логика, алгоритм, методология и варианты технологического решения моделирования воздействий двигательных заданий силовой направленности. Методическое пособие «Двигательные задания: методология и технологии стандартизации тренировочных воздействий» предназначено для изучения данной тематики в рамках учебной дисциплины «Programarea și dirijarea antrenamentului sportiv în proba de sport aleasă» и «Tehnologia pregătirii fizice în proba de sport aleasă». Вместе с тем, оно может быть востребовано при выполнении квалификационных работ мастерантов по специальности «Tehnologia antrenamentului sportiv».

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții

**Горащенко, Александр.**

Двигательные задания: методология и технологии стандартизации тренировочных воздействий : (на примере силовой подготовки бегунов на средние дистанции) : Методическое пособие / Горащенко Александр, Свекла Светлана ; Государственный университет физического воспитания и спорта Республики Молдова, Спортивный факультет, Кафедра легкой атлетики. – Кишинэу : Б. и., 2021 (Valinex SRL). – 85 p. : fig. color, tab.

Referințe bibliogr.: p. 73-85 (174 tit.). – 300 ex.

ISBN 978-9975-68-433-0.

796.42.015.52(076.5)

© Горащенко Александр, Свекла Светлана, 2021

Firma poligrafică „VALINEX” SRL, Chișinău, str. Florilor, 30/1A, 26B, tel./fax 43-03-91,  
e-mail: [info@valinex.md](mailto:info@valinex.md), <http://www.valinex.md>

Coli editoriale 4,98. Coli de tipar conv. 4,94. Format 60x84 1/16. Garnitură „Times”.

Hirtie ofset. Tirajul 300.

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Предпосылки позиционирования двигательных заданий как структурно – функциональной единицы тренировочного процесса	4
2	Научно – методические аспекты силовой подготовки бегунов на средние дистанции	15
3	Современная практика силовой подготовки юных бегунов на средние дистанции	27
4	Направленность силовой подготовки бегунов на средние дистанции (этапы начальной спортивной специализации и углубленной тренировки)	41
5	Формирование комплексов двигательных заданий силовой направленности для подготовки бегунов на средние дистанции	47
6	Технологии нормирования двигательных заданий силовой направленности для подготовки бегунов на средние дистанции	59
	Библиография	73

## ПЕРЕЧЕНЬ АББРЕВИАТУР

III р. – I р. – спортивный разряд (квалификационный уровень)

БП – беговая подготовка

ДЗ – двигательное задание

ДЮСШ/СДЮШОР/ССШ – Детско-юношеская спортивная школа/ Специализированная детско-юношеская школа олимпийского резерва/специализированная спортивная школа

КМС/МС/МСМК - кандидат в мастера спорта/мастер спорта/мастер спорта международного класса

ЛМВ – локальная мышечная выносливость

МкЦ /МзЦ/МЦ – микро/мезо/макроцикл

МОКИ – Министерство образования, культуры и исследований

ОДА – опорно-двигательный аппарат

ОФП – общая физическая подготовка

ПАНО – порог анаэробного обмена

СД – соревновательная деятельность

СП – силовая подготовка

СУ – соревновательное упражнение

ТП – техническая подготовка

ФП – физическая подготовка

ЧСС – частота сердечных сокращений

ЭНСС/ЭУТ/ЭСС/ЭВСМ – этап начальной спортивной специализации/этап углубленной тренировки/этап спортивного совершенствования/этап высшего спортивного мастерства

СФП - специальная физическая подготовка

## **1. ПРЕДПОСЫЛКИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ КАК СТРУКТУРНО – ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЕДИНИЦЫ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА**

К числу наиболее обсуждаемых проблем теории спортивной тренировки, как правило, относят ее структурную организацию. В течение многих лет специалисты регулярно актуализировали представления о ней, аргументировали сущность ее поливариантности, и как итог, композиционно трансформировали в рамках новой архитектоники.

Приоритет в этом отношении отдается Л. Матвееву. В своих ранних публикациях автор достаточно предметно рассматривал организацию тренировочного процесса в диапазоне микро-макро форм. Вместе с тем он неоправданно мало уделил внимание его первичным формам, хотя и выделял их в качестве элементарных, но все же структурно - целостных ее звеньев [89, 90, 91 и др.].

Он утверждал, что бытующие представления об организации спортивной тренировки, так или иначе, основаны на признании в ее структуре некой иерархии компонентов, позиционируемых в виде циклов различной размерности (моно -, микро -, мезо -, макро и др.). По его мнению, в форме циклов сконструирован весь тренировочный процесс – от элементарных его звеньев до этапов многолетней подготовки.

В то же время Л. Матвеев, выделяя в числе малых форм организации занятий «микросеансы упражнений», указывал на возможность целенаправленной коррекции парциального тренировочного эффекта посредством внесения изменений (дозирования) в параметры воздействия. Он полагал, что обеспечить развитие отдельных сторон подготовленности «микросеансами упражнений» можно лишь в очень узких пределах, если, конечно, они не перерастают в развернутые формы занятий физическими упражнениями [40, 89 и др.].

Разработанная Л. Матвеевым теория периодизации спортивной тренировки в ее традиционной композиции представлена в виде циклического чередования структурных компонентов, где восприятие частей тренировочного процесса осуществляется через призму становления «спортивной формы». Специфичность ее проявляется в логической экстраполяции долгосрочных целей подготовки на их краткосрочное выражение, когда текущая адаптация организма атлета связывается с этапными и годовыми задачами приобретения, сохранения и временной утраты спортивной формы. Автор подчеркивает, что «любое развитие в действительности долгосрочный процесс, поэтому говорить о нем применительно к чему-то, происходящему в пределах относительно короткого времени, просто бессмысленно» [37, 40].

Таким образом, Л. Матвеев отстраняясь от объективизации оперативно - текущих изменений в состоянии спортсменов, утверждает

приоритет долгосрочных функциональных адаптаций их организма. В связи с чем, системообразующей микроформой тренировочного процесса он выделяет тренировку.

Следует отметить, что специалисты неоднократно указывали на недостатки выдвинутой им концепции, в том числе, и в части расстановки акцентов приоритетности долговременных ориентиров подготовки спортсменов в сравнении с краткосрочными ее целями. Однако доминировавшая долгие годы теория периодизации спортивной тренировки не представляла возможности открытого обсуждения данной проблемы.

Изучение обсуждаемой проблемы позволяет утвердительно говорить о том, что большинство специалистов признают структурно-функциональную упорядоченность двигательной деятельности, выделяют ее микроформы, но в различных терминах их описывают. Так, в публикациях Л. Матвеева (1977) в этом качестве предлагаются «малые формы занятий: микро-сеансы упражнений». А. Воробьев (1989) свойством функциональной единицы тренировочного процесса наделяет «элементарную нагрузку», а на более высоком уровне ее организации «комплекс нагрузок». А. Бондарчук (2005) указывает на первичность упражнений в функциональной организации двигательной деятельности. В. Иссурин (2010) к основе содержания тренировки относит «ключевое упражнение», их обобщенную форму именуется «ключевой тренировкой». С. Гордон (2008) такой комплекс называет «параметрической тренировкой, программой». В качестве элементарной формы содержания тренировки Ю. Верхошанский (1998) предлагает «тренировочный сеанс». Базовые структурные единицы А. Шамардин (2009) предлагает называть «фрагментами», т.е. отдельные тренировочные занятия, «модули», «блоки» занятий. В. Бальсевич (2009) к первичной организационной форме тренировочного процесса относит «пуловые занятия» [13, 19, 23, 31, 46, 62, 89 и др.].

По мнению Г. Германова (2011) такой широкий спектр представлений и трактовок первичных форм структурной организации спортивной тренировки закономерно приводит к размытому их восприятию. Автор предлагает в этом качестве рассматривать «тренировочное/двигательное задание». Разговорно-обиходный стиль употребления приведенного выше лексического изречения трактует его как повеление, как данность, заданное действие; научное понимание «задания» смешивается с его восприятием как «задачи», «упражнения», «метода», «нагрузки» [37, 39, 40 и др.].

Современные представления о сущности ДЗ/ТЗ как исходном элементе микроструктуры спортивной тренировки довольно противоречивы. В теории спорта ДЗ/ТЗ получили признание и технологическое рассмотрение в связи с вопросами модельно-целевого и блокового построения тренировочного процесса.

В своих публикациях Д. Аросьев характеризует ТЗ (ДЗ) как «упражнение со всеми возможными условиями его выполнения, и в том числе

разного рода установками, формируемыми у спортсмена». Автор предлагает брать ДЗ или их совокупность «в готовом виде на уровне уже имеющихся знаний и обсуждать их только в связи с расстановкой во времени», «значимость любого задания зависит от его места во времени и в череде других заданий, организация во времени задает целостность всей картине тренировки» [7]. Однако в его разработках не нашли отражение итоги изучения структуры ТЗ, он также не связывал целевую направленность ТЗ с двигательной задачей.

В. Алабин предлагает трактовать ТЗ/ДЗ как «часть плана тренировочного занятия, состоящего из одного физического упражнения или комплекса, выполняемых для решения определенных педагогических задач тренировочного процесса». В своих рассуждениях автор обговаривает важные критерии в построении ТЗ – его педагогические и функциональные аспекты. Первоосновой в структуре ТЗ автор предлагает признать цель - тренировочный эффект (Рисунок 1) [4, 5 и др.].

В. Попов определяет ТЗ следующим образом: «физическое упражнение со всеми необходимыми условиями его выполнения, позволяющими решать определенную педагогическую задачу» [122, 123 и др.]. Предложенная им формулировка во многом согласуется с приведенными выше мнениями Д. Аросьева и В. Алабина. Автор также рассматривает ДЗ в качестве первичного элемента построения тренировки («кирпичика»), а тренировочное занятие - как последовательность ТЗ. Он предлагает выявить адекватные решаемым задачам ТЗ, оптимально распределить их во времени и структуре тренировочного занятия. Прогрессивным шагом в понятийном осмыслении сути ТЗ явилось выделение педагогической задачи как целевой основы в структурной организации задания.

В. Бальсевич в качестве первичной организационной формы тренировочного процесса выделяет «пуловые занятия», состоящие из «минимизированных комплексов однонаправленных, структурно организованных тренировочных воздействий», где их планирование идет «от состояния спортсмена», осуществляется «в связи с данными перманентного развития подготовленности спортсмена» [12, 13].

В. Зациорский определяет ДЗ/ТЗ как движение со строго оговоренными условиями его выполнения. При этом неявно подразумевается, что помимо требований к самому двигательному акту присутствует цель, которую нужно добиться.

А. Воробьев (1989) полагает, что в структурной организации тренировочного процесса системообразующим фактором должна выступить «тренировочная нагрузка». По его мнению, именно она обуславливает закономерности адаптации организма спортсменов, определяет целевую упорядоченность построения тренировочного процесса, формирует его непрерывность и целостность. Вместе с тем она выражает дискретность, точечность, дробность его первичных образований (ТЗ) [31].

Императивом эффективной подготовки В. Иссурин (2010) считает дифференциацию тренировок по типу решаемых в ней задач. При блоковом построении тренировочного процесса он предлагает делать акцент на «ключевых тренировках». Основопологающему их элементу автор дает наименование «ключевое упражнение». Вместе с тем в качестве «самой важной рабочей нагрузки» он рекомендует не упражнение как таковое, а специфическое задание, т.е. «ключевое задание». К недостаткам альтернативной концепции В. Иссурина критики обычно относят отождествление автором нагрузки как с формой организации тренировочного процесса, так и функцией развития систем организма [62].

В публикациях А. Бондарчука (2005) достаточно часто встречается понятийное тождество между терминами «ДЗ» и «упражнение», вследствие чего они используются нередко в качестве синонимов. Автор утверждает, что «упражнение» как функциональная единица деятельности превалирует над «упражнением» как ее структурной единицей, в том числе, когда «упражнение» рассматривается как ординарный элемент содержания «ДЗ». Он указывает на первичность «упражнения» в структурно-функциональной организации двигательной деятельности [19].

В. Коренберг (2008) указывает: «ДЗ следует называть задачу, направленную на реализацию двигательной цели». В основе спортивной двигательной задачи лежит представление о том, как исходная двигательная ситуация может и должна быть переведена в конечную ситуацию, и каков при этом должен быть оптимальный путь решения, преобразующий исходное начало в конечный результат предполагаемой процессуальной деятельности. В воззрениях В. Коренберга «ситуация – модель реальности, ориентированная на решение конкретной задачи, содержащая все то, учет чего может оказаться существенным для ее решения». По его мнению, решение двигательной задачи – самый низкий уровень двигательной активности, на котором проявляется ее целенаправленность. Комплекс «формирование простой задачи – ее решение» – это наименьшее образование, несущее атрибутивные, неотъемлемые черты деятельности. Таким образом, двигательная ситуация предполагает выполнение ДЗ, а значит, и те требования, которые это задание предъявляет к его исполнителю. Данные требования – двигательный функциональный запрос ДЗ, т.е. заданного двигательного действия или их совокупности с заданными характеристиками; именно это и является целевым содержанием ДЗ.

По мнению Б. Вашляева (2011) развитие теории спорта должно идти по пути обоснования методологии конструирования тренирующих воздействий, предусматривающей уточнение понятийного аппарата, конвергенцию знаний и технологий смежных научных областей, преодоление дихотомии биологического и социального ее аспектов. Автор выделил принципиальные установки целостного восприятия ДЗ (подчиненность ДЗ формированию соревновательного стереотипа, адекватность параметров ДЗ

желаемым тренировочным эффектам и др.). Он считает, что разработка теории ДЗ повышает значимость междисциплинарной методологии изучения проблемы, что интеграция понятий и категорий из сфер дидактики, психологии, спорта не должна сводиться к примитивному заимствованию терминов. Автор указывает на то, что эффективность их использования зависит в конечном итоге от того, насколько корректно в научном отношении ассимилируются концепции, лежащие в основе общих категорий, насколько аккуратно и творчески они «состыковываются» с конкретным содержанием специальной отрасли знаний.

Одной из центральных работ методологического характера, посвященной научно-теоретическому осмыслению начальных звеньев спортивной тренировки, можно признать работу В. Гожина, в которой автор осуществил детальный анализ категории «ДЗ». Определяя содержание, состав и структуру ДЗ, автор указывает на то, что оно содержит в себе требования, которые следует соблюдать, в противном случае оно не будет выполнено. Эти условия сводятся к трем опциям: цель определяющая состояние, которое необходимо достичь в результате выполнения двигательного действия; кондиции, способствующие или препятствующие достижению поставленной цели; инструкции, касающиеся выполняемых двигательных действий. Детерминистским компонентом ДЗ является цель, понимаемая как конечный результат, или прогнозируемое изменение в состоянии индивидуума, обязательное к его достижению. Цель может быть явной или нет, в этом проявляется ее специфика. Цель становится явной в случае, если ее можно измерить, если она достигнута. Специфичной ее особенностью также является степень определенности. Хорошо определенная цель предполагает четкую ее идентификацию, вписывающуюся в понятия «все или ничего». Когда цель плохо определена, множество результатов могут считаться успешными, все зависит от способа их оценки. В случае с хорошей ее определенностью говорят о закрытом режиме ДЗ, в заданиях с плохо определенной целью – об открытом режиме. В последнем случае цель содержит одну или множество не определенных характеристик к моменту, когда ДЗ предлагается исполнителю. Следующим характерным элементом ДЗ являются условия, сопутствующие достижению намеченной цели. Первую группу условий составляют пространственно-временные параметры внешнего фактора, влияющие на выбор и организацию двигательного действия атлета, и он не свободен в этом выборе, а, кроме того, существуют инструкции к тому, что нужно делать. Вторая группа условий имеет биомеханическую природу. Третья группа условий связана с положением тела спортсмена в начале выполнения двигательного действия. Наряду с перечисленными выше условиями, сопутствующими любому ДЗ, третьим его элементом являются инструкции о том, как задание должно быть выполнено, с помощью каких операций. Обычно инструкции формулируются тренером [37 и др.].

Термин «ТЗ/ДЗ» получил широкое распространение в среде специалистов спортивной сферы. В научно-методической литературе и практике термин «задание» представлен не как понятийная категория, а как атрибут, признак практико-методической деятельности, в силу чего теоретико-философские, содержательно-структурные и функциональные аспекты рассматриваемого образования не анализируются, не разрабатываются конструктивные и проектные основы данной единицы-функционала, что не способствует дальнейшему развитию теории ДЗ. В методической литературе появились целые направления, для которых категория «задание» стала базисным понятием (task-based learning and teaching). Как утверждают специалисты термин «задание» (task, assignment) достаточно часто подменяется понятием «упражнение» (exercise, training activity). Не менее часто оно используется в качестве синонима таких терминов как «задача», «двигательное действие» или «нагрузка» [39, 40 и др.].

Физическое упражнение – двигательное действие, используемое в целях физического совершенствования человека. В теории упражнение рассматривается с двух позиций как конкретное двигательное действие или многократно повторенное двигательное действие (А. Новиков, Л. Матвеев и др.). В. Коренберг выделяет упражнение как целостный элемент двигательной активности: «двигательное действие – целенаправленный фрагмент активности в ходе решения двигательной задачи; действие по решению спортивной двигательной задачи – это двигательная единица спортивной деятельности» [91, 101, 111 и др.].

Несмотря на очевидность смыслового отличия между понятиями «ДЗ» и «нагрузка», в разработках научно-обосновывающих методологию построения спортивной тренировки достаточно часто наблюдается их явное отождествление [23, 24, 31, 13, 62].

В связи с тем, что выше были приведены примеры трактовки специалистов таких терминов «задание», «упражнение», «нагрузка» в качестве исходных структурно-функциональных форм спортивной тренировки их дальнейшее обсуждение нецелесообразно.

Определяя содержание и структуру понятия «задание», необходимо обратить внимание на то, что в специальной литературе данный термин используется в качестве синонима определения «задача» Процессы решения двигательных задач находятся в центре внимания многих исследователей и практиков физической культуры и спорта.

С. Рубинштейн пишет, что «... упражнение и корректно организованная тренировка – не повторение одного и того же первично произведенного действия, а повторное разрешение одной и той же двигательной задачи, в процессе которого первоначальное действие совершенствуется и качественно видоизменяется». Автор (1940 - 1989) отмечает: «всякое действие контролируется сознанием и направлено на достижение определенной цели; для достижения цели следует конкретизировать условия, в которых ее

предстоит добиваться; ... соотношение цели и условий предопределяет задачу, которая должна быть разрешена действием; целенаправленное человеческое действие является по существу своему решением задачи».

Термины «действие» и «двигательная задача» нередко употребляются в работах Н. Бернштейна (1961 - 1991). Автор исходит из того, что всякое движение является ответом на возникшую задачу, характеризующуюся определенным смысловым содержанием. Движение, по его мнению – процесс решения двигательной задачи [16 и др.].

Ю. Верхошанский (1971 - 2005) рассматривает двигательное действие как упорядоченную в пространстве и времени систему операций, ориентированную на достижение конкретной цели. Функционирование системы в условиях активной деятельности человека предстает как процесс решения «двигательной задачи» [24 и др.]..

А. Рогатин (2005) указывает на то, что формальное отличие «задания» от «упражнения» представлено восприятием последнего в виде одноактного двигательного действия, поскольку наличие других компонентов, структурирующих задание и, в первую очередь, связанных с результирующим целеполаганием, отсутствует. Автор отмечает, что «если таковые и присутствуют, то их наличие определяется образовательными намерениями, а если цель упражнения все же формулируется, то она несет дидактическое выражение». Поскольку упражнение выстраивается в соответствии с дидактическими задачами, и внесение коррекций в его ход ограничено, задание на его фоне выглядит более динамичным в управлении. Упражнение можно приблизить к заданию по эффективности, если оно содержит элементы «усложнения» тренируемого действия, конкретизирует условия реализации, нацелено на достижение определенного результата. Автор считает, что отдельное выполненное упражнение не приводит к решению поставленной двигательной задачи даже по отношению промежуточной цели. Лишь системное, многократное повторение, т.н. «упражняемость» дает конечный эффект, поэтому упражнения объединяют в системы, подсистемы, комплексы, представляют в виде различных структур и конструкций.

С. Дмитриев (1984 - 2005) указывает, что в рамках теории деятельности исследование процесса решения двигательных задач относится к числу основных. «Под двигательной задачей понимается система модельных представлений об условиях, требованиях и средствах достижения целеполагаемого результата, изменяющаяся в соответствии с отношением субъекта действия к ситуации задачи. Задача существует только в форме модельных представлений, являющихся средством познания и опережающего отражения объективной реальности, и это ее отличает от задания; ее структурные элементы: ситуация задачи, условия задачи, цели задачи, целевые установки, целевые требования, целевые средства».

В психологии понятие «задача» и «решение задачи» связываются с понятием осознанного действия. А. Леонтьев (1959 - 1975) пишет, « ...

действием называем процесс, подчиненный сознательной цели; ... выделение и осознание целей представляет собой длительный процесс апробирования целей действием и их конкретизации в предметной ситуации; ... помимо своего интенционального аспекта, действие имеет свой операционный аспект; осуществляемое действие соответствует задаче; задача – это и есть цель, данная в определенных условиях. Способы осуществления действия называются операциями; действия соотносительны целям, операции – условиям ...». В рамках деятельностного подхода автором была актуализирована важнейшая теоретическая проблема психологии – проблема макро- и микро- структуры человеческой деятельности, очерченная в понятиях «деятельность – действие – операция – функциональный блок», в которой деятельность определяется мотивом, действие целью; операция конкретными условиями ее протекания.

П. Гальперин (1959 - 1976) пишет: «Всякое действие, независимо от того как оно производится, представляет собой объективный процесс преобразования исходного материала в заданное состояние. Данный процесс не только целесообразный, но и целенаправленный, где цель как закон определяет способ и характер действия. Это – процесс решения задачи, ... где на каждом этапе перед учеником выступает задание и представленная ориентировочная основа действия ...».

Еще в начале 80-х годов прошлого века В. Бальсевич указывал на то, что существующая система спортивной тренировки мало согласуется с требованиями максимального развития двигательного потенциала человека. Он отмечает, что обслуживающая подготовку спортсменов парадигма не учитывает многообразия данных об иерархии фенотипической сенситивности восприятия тренирующих воздействий со стороны систем организма. «Фенотипическая сенситивность представлена оперативно-текущей готовностью психоло - физического потенциала спортсмена к восприятию конкретного воздействия, той или иной направленности, интенсивности, величины и длительности. Она лабильна, кратковременна и детерминирована условиями, в которых находится спортсмен: психо-эмоциональными и биологическими факторами, предшествующими воздействиями или просто обстоятельствами жизни. Нынешний методологический орнамент традиционной периодизации спортивной тренировки с ее жесткой привязкой к структурным компонентам годичного цикла, олимпийского четырехлетия, с пугающими воображение цифрами «нагрузочностью», должен быть заменен логически стройной и оперативно корректируемой организацией подготовки, выстроенной с учетом текущей биологической адаптации организма к тренирующим воздействиям. В педагогическом смысле эта методологическая установка означает необходимость построения такой дидактической структуры, которая бы обеспечивала непрерывную коррекцию объемов, интенсивности, формы биомеханической реализации, обеспечения и прогнозирования результативности тренирующих воздействий, направленных на

достижение актуальных и долгосрочных целей спортивной подготовки» [13 и др.].

Г. Германов утверждает, что ДЗ являются исходным элементом микроструктуры тренировки, ее эффективность во многом зависят от степени их оптимальности в отношении: перспективной модели СД, текущего состояния подготовленности и адаптированности, адекватности поставленной для достижения цели. Автор считает, что тренировочный процесс лишь тогда сможет приобрести черты рациональности и продуктивности, когда детерминирующие характер воздействия факторы будут содействовать целенаправленному управлению текущим состоянием атлета, а в комплексе – к повышению его двигательного потенциала и соревновательной готовности. Исходя из вышеизложенного он дал определение ДЗ/ТЗ: «Двигательное задание следует понимать как исполнительную форму двигательного действия при решении целевой двигательной задачи достижения необходимых проявлений острого тренировочного эффекта в условиях разрешения проблемной ситуации определяющего выбора факторов воздействия, т.е. операционно-технологических компонентов процесса упражнения (длительности, интенсивности, числа повторений, интервалов отдыха)» [40 и др.].

В программно-методическом обеспечении подготовки спортивных резервов ДЗ/ТЗ сравнительно недавно получили признание, и вместе с ним терминологическое обоснование. Однако и в этом случае их позиционирование в качестве исходного элемента структурной организации тренировки трактуется столь же неоднозначно, как и в теории. Г. Германов считает, что «просматривается противоречие между запросами практики на новаторские технологии подготовки спортсменов и неутешительным ее методологическим обеспечением, дефицитом апробированных конструкций ее содержания и отсутствием актуализированных парадигм» [36, 37, 80].

Последние варианты программ для СДЮШОР по легкой атлетике издавались массовым тиражом в 2000-х годах. По сути, они являются некой репликой их аналогов конца XX века. В отличие от предшествующих им версий, наряду с информацией о содержании видов подготовок и его распределении в тренировочных циклах различной длительности, рекомендуемыми параметрами воздействий они содержат материалы и методические рекомендации по его практической реализации. В них содержание рекомендуется представлять в виде ТЗ/ДЗ, сгруппированных в блоки-модули в зависимости от специфики реализуемых задач: формирования двигательных способностей, развития двигательных качеств, оптимизации технико-тактического мастерства и др. [38, 39, 45, 61, 72, 85, 122 и др.].

Описанный выше вариант презентации содержания программного сопровождения подготовки юных легкоатлетов нашел отражение в разработках российских специалистов. Их модифицированные версии имеют хождение во многих странах постсоветского пространства. Именно на них обычно и ориентируются тренеры Молдовы.

Характерной чертой ТЗ является его стандартизация. Она предполагает достижение прогностической цели, предусматривает условия, способствующие или препятствующие ее достижению, инструкции по выполнению двигательных действий.

Каждое ДЗ должно иметь конкретные педагогические задачи, включать комплекс упражнений и алгоритм их вовлечения, характеризоваться величиной нагрузки и режимом ее выполнения, быть обставленным методическими и организационными указаниями. Однако не во всех программах данная методическая установка решена в полной мере. Остаются неясными концептуальные подходы и технологические аспекты проектирования ДЗ.

Опыт многих ведущих и зарубежных тренеров, работающих в различных видах спорта, в том числе со спортивными резервами, показывает, что основной организационной формой и элементом структуры спортивной тренировки является ТЗ. Заслуживает внимание опыт, накопленный за последние годы в работе ИААФ по программе «Детская легкая атлетика», где планирование и реализация тренировочных программ основаны на использовании стандартных карточек. В них представлены наборы ТЗ, включающие упражнения в виде комплексов. Карточка содержит цель, задачи, методические рекомендации и дозировку. Почти во всех комплексах ТЗ дается дополнительная информация о технике и вариациях упражнения [35, 38, 39].

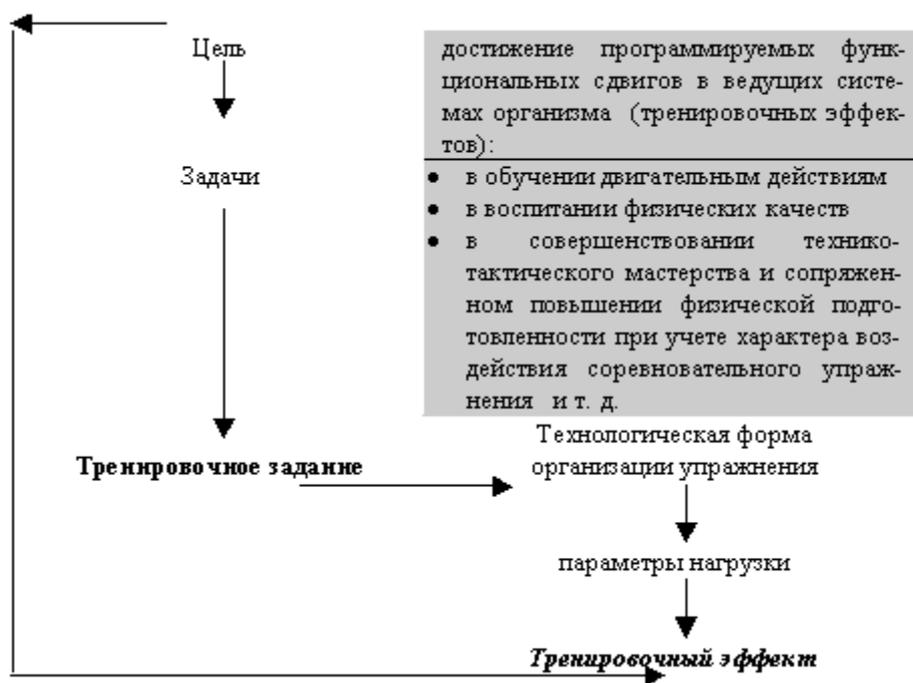
К примеру, немецкие специалисты при разработке ТЗ/ДЗ исходят из физиологической направленности упражнения. Рекомендованные блоки ТЗ, как правило, имеют компенсирующий и развивающий характер (воздействия соответственно аэробного и смешанного источников энергообеспечения), а также предельные анаэробного воздействия. Критерием реакции организма атлетов на ДЗ используется величина ЧСС [40, 174].

Однако не все рекомендации по проектированию структурных компонентов тренировки в программах получили реалистичный характер. Модельно-целевой подход к построению спортивной тренировки принципиально не совместим с избыточно произвольной, «размытой» постановкой цели. Ее расчетно-параметрическое представление о прогнозируемой цели возможно лишь в оперативно-текущей форме, т.е. в виде ДЗ, выстраиваемых во взаимосвязи с перспективными и этапными целями и задачами подготовки юных спортсменов.

Ряд авторов предлагают систему классификации ДЗ по степени их ответственности нагрузке СУ. Так, Ю. Никонов указывает, что для обеспечения программируемых сдвигов в организме спортсмена необходима регламентация содержания и режима выполнения ТЗ/ДЗ - структурных единиц тренировочного процесса [36, 37, 80]. По мнению автора, при определении параметров типичных ТЗ/ДЗ следует ориентироваться на нагрузку собственно СУ, и тогда:

— продолжительность выполнения ТЗ определяется временной и двигательной структурой СУ;

- интенсивность ТЗ планируется в пределах максимальной интенсивности СУ;
- количество повторений в ТЗ определяется возможностью выполнения работы максимальной интенсивности без снижения работоспособности;
- длительность пауз отдыха между повторениями регламентируется готовностью функциональных систем к повторной работе;
- характер отдыха зависит от условий выполнения ТЗ и носит преимущественно активную форму, если не нарушает целесообразную организацию способов выполнения упражнения.



**Рис. 1. Структурное построение элементов тренировочного задания**

По мнению большинства специалистов дифференциация ДЗ по какому – либо признаку неотъемлемая составляющая механизма управления состоянием спортсменов. Их классификация должна определять границы, организацию, упорядоченность и уровень значимости одних ДЗ по отношению к другим по признаку сходства, параметрически отображать предполагаемые для освоения воздействия. Знание факторов, лежащих в основе всех ДЗ, является необходимой предпосылкой для последующего процесса построения классификации. Точное представление о стандартности и вариациях исследуемых компонентов позволит установить различия между ДЗ или, наоборот, оценить меру их сходства.

В заключение следует отметить, что до недавнего времени считалось, что основой спортивной тренировки является уровень микроструктуры, представленный отдельным тренировочным занятием или совокупностью занятий, обозначенных как микроцикл спортивной тренировки. Вместе с

тем в рамках отдельной тренировки выполняется достаточно большое множество разнообразных по структуре и ответным реакциям двигательных действий, порой не только не выстроенных в логике кумулятивного наращивания подготовленности, но и создающих отрицательную суммацию эффектов. Именно поэтому многие исследователи предлагают выделять в качестве микроструктуры тренировки спортсменов ТЗ целесообразное комплексование и сочетание, которое обеспечит эффективное построение каждого тренировочного урока.

Изложенный выше текст является компиляцией публикаций профессора Г. Германова [35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 и др.].

## **2. НАУЧНО – МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СИЛОВОЙ ПОДГОТОВКИ БЕГУНОВ НА СРЕДНИЕ ДИСТАНЦИИ**

Считается, что силовые возможности индивида определяются его способностью к преодолению внешнего сопротивления либо противодействию ему, за счет мышечных усилий. В связи с чем, специалисты, имеющие отношение к легкой атлетике, предлагают рассматривать их в качестве условия, детерминирующего скорость передвижения спортсмена [134, с. 65].

В то же время их нельзя рассматривать как фактор, однозначно определяющий дистанционную скорость в беге на выносливость, а именно к этой категории относится бег на средние дистанции. Вместе с тем, признавая весомость «центрального звена» (т.е. функциональности механизмов энергообеспечения, кардиореспираторной системы и пр.) для поддержания требуемого состояния специфической работоспособности бегунов, следует констатировать очевидную значимость так называемого «периферийного звена» их двигательной системы. Такое наименование получило исполнительное звено двигательного аппарата индивида, его композиционные и морфологические компоненты мышц [79, с. 14].

Попытки придания «звеньям» статуса «лимитирующих факторов» специфической работоспособности спровоцировало дифференциацию тренеров на симпатизантов двух вариантов повышения ее уровня. Как итог, периодически возникающие диспуты об оптимальной соразмерности нагрузками арсеналов БП и СП. Не умаляя значимости, приложенных специалистами усилий, следует признать, что выявленные ими параметры, тренды, вариации и закономерности сохраняли свою актуальность лишь до смены доминирующей парадигмы, поддерживаемой формальными инициаторами.

Эволюцию предпочтений специалистов в отношении инструментария СП логичней всего проследить по тематике диссертационных работ. Результаты анализа свидетельствуют о том, что на протяжении многих десятилетий поиск наиболее эффективного содержания СП осуществлялся в двух приоритетных направлениях [3, 11, 42, 56, 63, 74, 75, 79, 84, 106, 145, 148, 164, 167 и др.].

Первый тренд повышения специальной работоспособности бегунов на средние дистанции связывался с преимущественным развитием скоростно – силовых способностей, а второй – ЛМВ. Необходимо учитывать, что большинство разработок по данной проблеме были реализованы в контексте доминирующих в тот период парадигм. К наиболее востребованным в практике можно отнести разработки таких авторов как А. Кузнецов (1974), Ю. Травин (1975), Ф. Суслов (1982), А. Полунин (1993), Е. Разумовский (1993), Ю. Попов (2007), Е. Мякинченко и В. Селуянов (2009), Ю. Верхошанский (2013) и др.

Как ни парадоксально обсуждаемая проблема актуальна и по сей день. Подтверждением тому могут служить продолжающаяся ее разработка, коррекция либо переосмысление уже полученных ранее данных, а также случаи дисквалификации значительного числа бегунов на средние дистанции из-за применения анаболических стероидов.

Под «скоростно-силовыми качествами», обычно, подразумевают способность спортсменов к реализации двигательного потенциала посредством кратковременных мышечных усилий высокой мощности. При этом, чем «весомее» преодолеваемое ими сопротивление, тем очевидней проявление «силовой компоненты» локомоции, в случае его снижения закономерно возрастает значимость ее скоростной составляющей. Данная интерпретация форм двигательного проявления силовых качеств способствовала привнесению в понятийный аппарат таких терминов, как «скоростная» и «взрывная» силы. В самом общем виде «взрывная сила» отражает способность спортсмена продемонстрировать максимальную мощность развиваемых усилий, а «скоростная сила» характеризуется предельно-допустимым напряжением мышц, достигающим в скоростных локомоциях своих пороговых значений [12, 25, 31, 53, 57, 77, 117, 144 и др.]. Вероятно, поэтому скоростно-силовые качества традиционно относят к комплексной форме проявления силовых и скоростных способностей.

Считается, что применение в подготовке бегунов на средние дистанции средств скоростно-силовой направленности способствует повышению мощности рабочего усилия и его сохранению в течение всего СУ, оптимальной соразмерности длины и частоты бегового шага, поддержанию требуемой скорости передвижения по дистанции [14, 54, 109, 146, 158, 161 и др.].

Следует учесть, что бегуны на средние дистанции реализуют скоростно-силовые способности в СУ на фоне неуклонно прогрессирующего утомления. В этой связи, значимость уровня их развития в отношении специальной работоспособности бегунов на средние дистанции возрастает синхронно с повышением адекватности режиму СД. А это значит, что их использование приобретает смысл лишь в контексте развития специфичной СД выносливости.

Часто специалисты увязывают улучшение специфической работоспособности бегунов на средние дистанции с развитием у них скоростной и

силовой выносливости. Причем, они считают, что развитие данных разновидностей выносливости «должно» осуществляться преимущественно воздействиями скоростно-силовой направленности, составляющими до 30 – 40 % от суммарной величины нагрузок пула СП [ 63, 64, 70, 82 и др.].

Неуместное жонглирование терминами зачастую не позволяет изучить интересующий массив информации, дать объективную оценку и корректную интерпретацию его итогов. Нередки случаи недобросовестной интерпретации результатов чужих исследований в свою пользу.

Еще в середине 60-х годов прошлого века была научно-обоснована необходимость внедрения программ СП в тренировочный процесс бегунов на средние дистанции. Вместе с тем применение воздействий данного характера было «запрещено» спортсменам моложе 16 – 17 лет. До этого возраста им было «рекомендовано» развивать силовые способности исключительно упражнениями скоростно-силовой направленности [22, 30, 60, 72, 85, 97, 101, 111, 122, 148 и др.].

Доказано, что для бегунов на выносливость уровень развития максимальной силы не является значимым, т.к. он никак не влияет на повышение их спортивных мастерства. Тем не менее, некоторые специалисты рекомендуют обеспечивать повышение скоростно-силовых способностей бегунов на 15 - 20 % за счет воздействий, направленных на развитие именно абсолютной силы [14, 84, 134 и др.].

Вероятно, авторы имели в виду, что средства скоростно-силового характера способствуют совершенствованию регуляторных механизмов внутри и межмышечной координации, что в свою очередь, содействует повышению у бегунов уровня развития максимальной силы. Следует отметить, что этот же блок средств позволяет сформировать у них пространственно-временные установки выполнения СУ и обоснованную соразмерность мышечных усилий, что влечет за собой оптимизацию двигательного регламента СУ, экономизацию СД и, как итог, требуемый режим дистанционной скорости. Очевидным является тот факт, что средства, стимулирующие развитие скоростно-силовых способностей составная часть арсенала СП. К примеру, оптимизация механизма межмышечной координации должна обеспечиваться рационализацией двигательного проявления силового потенциала мышц – синергистов и антагонистов [18, 163 и др.]. Обычно межмышечная координация совершенствуется за счет: ограничения амплитудной активности мышц – антагонистов; рационализации алгоритма вовлечения в «работу» мышц кинематической цепи; оптимизации амплитуды двигательных действий и т.д. [25, с. 126]. Соблюдение данных условий будет способствовать обретению ДЗ адекватной соразмерности пространственно-временных и динамических параметров СД; обеспечению устойчивости статических поз и баланса в динамике [13, с. 151].

Как свидетельствуют результаты анализа арсенала СП, оно достаточно разнообразно и потому требует систематизации в зависимости от

специфики решаемых задач. Обычно ее содержание дифференцируют с учетом направленности в преимущественном развитии той или иной формы двигательного проявления силы. Вследствие чего и средства скоростно-силового характера систематизируют на основании указанного выше критерия. Как правило, после их дифференциации средства идентифицируются как: «скоростная сила», «взрывная сила» и «скоростно-силовая выносливость». Выполнение ДЗ первых 2-х блоков обеспечивается алактатным источником энергообеспечения, а 3-го смешанным. При этом обязательным условием селекции является их структурное соответствие СУ либо отдельным его элементам.

Целью развития «взрывной силы» у юных бегунов на средние дистанции является обучение их способности к проявлению максимальной мощности усилий в минимальное время. Ее развитие осуществляется посредством использования упражнений с отягощениями, плиометрии, выполняемых и в ударном режиме, СУ и аналогичных ему по двигательной структуре упражнений в затрудненных условиях. Какой бы характер упражнения не имели, они должны сохранять акцент на взрывное начало любого усилия. Чаще всего при развитии «взрывной силы» у средневикиков используется повторный и повторно - серийный методы.

В тренировке средневикиков нашли широкое применение плиометрические упражнения. Обычно к их числу относят: «горизонтальные прыжки» (с ноги на ногу, скачки), чаще «короткие» (до 10 отталкиваний в серии); «вертикальные прыжки» («спрыгивание – напрыгивание», через барьеры, тумбы и пр.). В связи с необходимостью «оставаться» в зоне алактатного механизма энергообеспечения рекомендована длительность упражнения до 8 – 10 с, с паузой отдыха между повторениями до 3 – 4 мин. и сериями до 8 – 10 мин. В зависимости от степени усложнения условий выполнения может сокращаться рабочий режим до 6 – 8 с. Прыжковую работу выполняют при различных формах организации СП в тренировочном занятии [17, 25, 27, 67, 84, 92, 100, 134, 145 и др.].

При развитии «взрывной силы» у юных бегунов масса отягощений составляет, по данным различных авторов, 30 – 60 % от массы тела. Число повторений в подходе 8 – 10, интервал отдыха между ними 4 – 6 мин., в тренировке 2 – 3 серии по 2 – 3 подхода в каждой. Продолжительность отдыха между сериями, до 8 – 10 мин. При этом, чем старше «юные» бегуны, тем выше величина отягощения [14, 50, 84 и др.]. Обычно это выпрыгивания из приседа или полуприседа, разножка, выпрыгивания с выходом на тумбу и т.д. Для ее развития у «взрослых» бегунов рекомендована величина отягощения в диапазоне как 30 – 60 %, так и 80 – 90 % от максимума. Количество повторений в подходе 4 – 6, подходов в серии 3 – 4, серий в тренировке 2 – 3. Отдых между подходами до 2 – 3 мин., сериями до 6 – 7 мин. [12, 17, 25, 59, 63, 67, 134 и др.].

Вышеперечисленными средствами арсенал воздействий, направленных на развитие «взрывной силы», не ограничен.

Средства, направленные на развитие «скоростной силы», мало чем отличаются от инструментария описанного выше кейса СП. К отличительной их особенности следует отнести постепенно повышающийся темп выполнения упражнений, при сохранении «взрывного» начала рабочего усилия. Не менее важным условием их двигательной реализации является максимально – возможная быстрота выполнения. Практики считают, что развитие данной формы двигательного проявления «силы» на скорости ниже субмаксимальной неэффективно. Они утверждают, что скоростная форма проявления силовых качеств существенно зависит и от развития реактивной способности мышц, которая обеспечивает увеличение мощности рабочего усилия, снижает энергетические затраты бегунов за счет рекуперации энергии упругой деформации в мышечных и сухожильных структурах [25, с. 156]. По мнению специалистов, пренебрежение акцентированным повышением эластичности данных структур способно вызвать снижение утилизации метаболической энергии в опорных фазах бегового цикла. При этом известно, что рекуперации энергии в опорных фазах бега, по разным данным, составляет 6 – 37 % [18, с. 146 - 152].

При развитии «скоростной силы» арсенал средств СП пополняется за счет средств БП, выполняемых в неспецифичных для средневикив условиях. Речь идет о «коротких» (30 – 40 м) ускорениях, с места и с хода, как по дорожке, так и «в гору», по ступенькам. Скорость 95 – 100 % от максимальной. В тренировке не более 3 – 4 серий с 3 – 4 повторами. Пауза отдыха между повторами до 2 мин., сериями до 6 мин. С ростом мастерства длина дистанции увеличивается до 60 – 80 м. Юные средневики развивая данную способность часто применяют ускорение – «вбегание» (20 – 25 м) по лестнице стадиона, при этом необходимо стремиться к удерживанию максимальной частоты движения [6, 105, 120, 123, 162, и др.].

Для ее развития считается эффективным применение плиометрии, как «короткой» (до 10 отталкиваний в серии), так и «длинной» (более 10 отталкиваний в серии). В связи со спецификой «сила» их воздействия регламентируется признаками утомления: снижением скорости и частоты движений, уменьшением времени опорных фаз. Вследствие чего, использование «горизонтальных» и «вертикальных» прыжков с этой целью имеет свою специфику – максимальная быстрота отталкивания. Обычно плиометрия выполняется повторным и повторно - серийным методами, а это значит, что последующие повторения начинаются на фоне «полного восстановления», т.е. через 3 – 4 мин. Наиболее широко применяемым в практике является «спрыгивание» с дозированной высоты и последующим отталкиванием. Характерной чертой плиометрии в данном случае становится 6 – 10 с длительность работы [100, 114, 145, 159 и др.]. Крайне редко развитие «скоростной силы» ассоциируется у практиков с применением средств с отягощениями.

Однако такие случаи есть. В качестве подтверждения своей правоты они ссылаются на авторов, которые скоростно-силовые качества именуют «взрывной силой», а под ее «скоростным компонентом» подразумевают «силу скоростную» [135, 155 и др.]. Подобная интерпретация форм двигательного проявления силы имеет хождение в среде тренеров. Подтверждение правомерности применения данного подхода осложняется тем, что описание технологий осуществляется с использованием неоднородного понятийного аппарата. К сожалению, такие случаи не единичны. В подготовке средневикиков данные упражнения применяются с отягощением 20 – 30 % от максимума и с 20 – 30 повторениями в каждой из 3 – 4 серий. Остается открытым вопрос: что при этом развиваем? Опыт подсказывает, что данный подход более уместен при развитии выносливости (ЛВМ, скоростно-силовой и пр.) и скорее всего с целью повышения дистанционной скорости, чем «скоростной силы».

В циклических видах спорта, в которых спортивные достижения детерминированы функциональностью кардиореспираторной системы, считается правомерным регулировать воздействие ДЗ на организм атлета по параметрам ЧСС. Вследствие того, что двигательное проявление «взрывной» и «скоростной» силы обеспечивается одним и тем же механизмом энергообеспечения и обладает определенным подобием в реализации двигательного потенциала, повторное выполнение ДЗ также следует начинать с момента, который был бы для них в одинаковой мере приемлем. Поскольку временные параметры ДЗ условны, а реакция организма на предъявляемое воздействие индивидуальна, рекомендуется начинать повторное выполнение ДЗ скоростно-силовой направленности при восстановлении ЧСС до 85 – 100 уд/мин. Наблюдаемый разброс значений зависит от способа регистрации ЧСС: инструментальными методами или пальпаторно за 6 – 15 с. [107, 120, 154, 59, 162 и др.].

Арсенал средств, направленных на развитие «скоростно-силовой выносливости» содержит широкий спектр упражнений прыжкового и бегового характера, упражнений с сопротивлениями различного рода. Его содержание практически совпадает с приведенным выше. Отличия заключаются в режимах исполнения и, тем самым, от их тренировочного эффекта. Степень воздействия направленных на ее развитие средств детерминирована: длительностью и интенсивностью единожды – выполняемого ДЗ; числом ДЗ в серии и их самих; продолжительностью отдыха; величиной и характером сопротивления и т.д. В связи с этим, считаем возможным, не пренебрегая традициями, демонстрирующими свою эффективность годами, регламентировать повторное начало ДЗ, направленного на развитие «скоростно-силовой выносливости», с ЧСС равной 130 – 140 уд/мин. [27, 55, 59, 66, 67, 76, 87, 108, 134, 136 и др.].

Многолетние тренды в развития двигательных качеств, в том числе и скоростно-силовых, предопределены возрастными закономерностями их

естественного становления. Известно, что возраст 13 – 15 лет совпадает с периодом их интенсивного развития. Период, получивший наименование «сенситивный», охватывает возрастной диапазон 11 – 15 лет. Вероятно, поэтому, из всех форм двигательного проявления силовых качеств развитие скоростно-силовых стало приоритетом в СП данного возраста [ 29, 48 и др.].

Ко второму направлению повышения специфической работоспособности бегунов на средние дистанции в рамках СП традиционно относят применение ДЗ, направленных на развитие силовой выносливости или ЛМВ.

Истоки данного тренда следует искать в тот период, когда у практиков появилось понимание того, что дальнейшее повышение суммарного объема нагрузок в средствах БП или их наращивание в зонах более высокой интенсивности бесперспективно. Фрагментарное замещение традиционного инструментария ФП на более мощные, но менее специфичные виду средства подготовки, также не продемонстрировало ожидаемую эффективность.

Как и в случае с попыткой решения обсуждаемой проблемы посредством имплементации в процесс подготовки бегунов на средние дистанции ДЗ скоростно–силового характера практики не смогли отказаться от идеи сохранения приоритета за ДЗ, направленными на улучшение функциональности кардиореспираторной системы, придав состоянию последней статус лимитирующего фактора [69, 86, 97, 113, 121, 125, 141, 143, 147 и др.].

Вследствие чего приобретенный в рамках этого подхода вид работоспособности получил наименование «вегетативная тренированность» [57, с. 66 - 67].

В публикациях В. Селуянова отмечалось, что «несмотря на очевидную значимость исполнительного звена, «центральному фактору», т.е. производительности сердечно-сосудистой, «выносливости» центральной нервной и гормональной систем, длительное время отводилась решающая роль. Не ставя под сомнение важность «центральных механизмов», следует констатировать, что обоснование методик, в большинстве своем было выполнено в контексте «первоочередности», обеспечивающих дееспособность систем. Иные подходы изучены существенно хуже» [95, 132].

В настоящее время проявление специальной работоспособности в беге на средние дистанции связывают с морфологическими структурами и функциональными свойствами мышечного аппарата спортсменов [25, 26, 41, 95, 96, 132 и др.].

Специалисты признают, что адаптация, осуществленная на уровне исполнительного звена, отражается в более позднем наступлении локального утомления, в снижении тяжести его последствий. Выносливость, во многом зависящая от сократительных и окислительных свойств мышц, была ими названа «специальной мышечной выносливостью». Утверждается, что она позволяет сохранять в течение длительного времени высокую мощность двигательных операций, реализуемых в перемещениях по дистанции на скорости близкой к соревновательной [79, 132 и др.].

Таким образом, исследование механизмов функционирования и энергообеспечения организма средневека позволяет утверждать, что морфологической основой его высокой работоспособности является масса сократительных белков мышц. Именно они формируют «морфологическое пространство» для накопления энергетических субстратов, определяющих буферную емкость мышц, а также ферментативных комплексов всех основных реакций энергообеспечения. Поэтому, к базовым факторам, определяющим высокую работоспособность, относят «силовую подготовленность мышц». Считается, что СП должна осуществляться лишь в отношении мышечных групп, несущих основную нагрузку в перемещении спортсмена по дистанции. От уровня их развития и соотношения силового потенциала во многом зависит специальная работоспособность бегунов и экономичность техники соревновательной локомоции [95, 96, 168, 169, 172 и др.].

В публикациях, освещающих проблемы СП бегунов на выносливость, параллельное хождение синтагм «силовая выносливость» и «ЛМВ» не являются редкостью, многие авторы считают их синонимами. Другие справедливо считают данный подход не вполне корректным и приводят научную аргументацию своей правоты. Однако, рекомендации, в которых конкретизируются: параметры ДЗ, алгоритм применения, варианты их организации в тренировочных циклах различной длительности мало чем отличаются друг от друга. В связи с этим в тексте будет использоваться дефиниция – ЛМВ.

В то же время, наряду с названием ЛМВ используются: локальная силовая выносливость, мышечная выносливость, локальная мышечная работоспособность и пр. Если предположить, что под понятием ЛМВ подразумевается «способность противостоять утомлению» вовлеченных в работу мышц, следует тогда допустить правомерность применения и таких терминов как региональная или глобальная мышечная выносливость. Тем более, что использование в отношении состояния атлетов таких определений утомления как локальное, региональное и глобальное давно уже является нормой [16, 58, 133, 136, 151 и др.].

Развитие ЛМВ у бегунов на средние дистанции чаще всего осуществляется за счет применения ДЗ с отягощением (сопротивлением), ДЗ прыжкового и бегового характера в гору или по песку, по пересеченной местности, выполняемых интервальным и повторно - серийным методами.

Выполнение ДЗ с отягощениями интервальным методом способствует повышению мощности анаэробного механизма энергообеспечения, активации аэробных процессов, совершенствованию энерготранспортной функции КрФ, снижению доли гликолиза в ДЗ на выносливость. Для развития ЛМВ выделяются два варианта применения интервального метода [21, 26, 58, 95, 135, 149 и др.].

Первый из них предполагает многократное выполнение кратковременных усилий (до 10 с) с предельной интенсивностью и интервалами отдыха 10 – 60 с., 2 – 3 серии от 5 – 6 до 10 – 12 повторений. Интервалы

отдыха постепенно сокращаются. Пауза отдыха между сериями 8 – 10 мин. К ДЗ рассматриваемого варианта следует отнести: выпрыгивания с весом 30 – 45 кг из полу-приседа, либо подъем штанги двумя ногами, лежа на спине. Выполняется 2 серии, по 3 – 4 подхода с 8 – 10 повторениями. Глубокий присед с выходом на стопу со штангой на плечах 30 – 40 кг, 3 – 5 подходов по 8 – 10 повторений, 2 – 3 серии. Также можно использовать: «разножка» со штангой 30 – 40 кг на плечах, 3 – 6 подходов по 7 – 8 повторений, 2 – 3 серии; выход на возвышение высотой 40 – 50 см со штангой 30 – 40 кг на плечах, 3 – 6 подходов по 6 – 8 повторений, 2 – 3 серии; толчок штанги 25 – 35 кг от груди в «разножке», 3 – 6 подходов по 6 – 8 повторений, 2 – 3 серии. При использовании данных ДЗ следует стремиться к околопредельной скорости их выполнения. Пауза отдыха между ними у «средневику» составляет 60 с. В паузах отдыха длительностью до 8 мин. целесообразно выполнять 3 – 5 ускорений на отрезках 100 – 150 м.

Второй вариант предусматривает использование более длительных (до 20 – 30 с) ДЗ с меньшей интенсивностью, интервалы отдыха 30 – 60 с, повторений в серии от 4 – 6 до 20, 2 – 3 серии с паузами отдыха 10 – 12 мин. Паузы отдыха между повторениями постепенно снижаются от 60 с до 30 с. Также рекомендуют применять ДЗ с отягощениями 5 – 7 кг, темп увеличивается, длительность до 25 – 40 с. Отдых между подходами у 70 – 80 с, паузы отдыха между сериями 10 – 12 мин, их заполняют бегом в умеренном темпе: 3 – 4 x 200 – 300 м. или 2 x 500 м. [2, 11, 17, 25, 28, 42, 56, 66, 70, 74, 75 и др.].

Первый вариант в основном способствует развитию мощности, а второй емкости алактатного механизма энергообразования при умеренном вовлечении гликолитического. Варианты оказывают существенное влияние на повышение мощности и емкости аэробной производительности организма, скорости их развертывания. Повышать интенсивность воздействия рекомендовано двумя путями: увеличением массы отягощения, при сохранении темпа движений; повышением темпа при стабилизации массы отягощения. Степень воздействия при применении интервального метода в СП зависит от величины отягощения и характера интервала отдыха. С увеличением отягощения или сокращением отдыха усиливается гликолиз, повышается концентрация лактата в крови. Вес отягощения подбирается так, чтобы выполнить в постоянном темпе и без признаков утомления 10 – 12 движений. Применению интервального метода развития ЛМВ должна предшествовать СП направленная на развитие максимальной и взрывной силы [134, с. 66].

Для развития ЛМВ используют также ДЗ прыжкового характера. В одном случае ДЗ направлено на повышение мощности алактатного механизма: «короткие» прыжки с интенсивностью 95 – 100 %. Выполняют 2 – 3 серии по 4 – 8 повторений. Пауза между повторениями 10 – 15 с, между сериями 8 – 10 мин. Второй вариант направлен на развитие емкости алактатного механизма, выполняют прыжки длительностью 20 – 30 с, умеренной

интенсивности, 2 – 3 серии, отдых 10 – 12 мин, в серии 4 – 6 повторений, отдых – 1 мин. [3, 14, 18, 25, 67, 84, 92, 134 и др.].

К числу эффективных средств развития ЛМВ относят «бег в гору». Его применение способствует: 40 – 60 м повышению уровня МАМ; 150 – 300 м повышению алактатной и лактатной мощности; 400 м и более - повышению аэробных возможностей. ЛМВ повышается также за счет способности накапливать и утилизировать энергию упругой деформации, обретаемой в ходе выполнения многоскоков в гору на отрезках 100 – 300 м. Эффективным является последовательное сочетание в одной тренировке бега в гору, бега с горы на коротких отрезках и бега в обычных условиях [47, 105, 123 и др.].

Воздействия, стимулирующие развитие ЛМВ, рекомендованы к применению в следующих вариациях. Многоскоки в гору, по песку, по ровной местности на отрезках 100 – 400 м, отдых - восстановление ЧСС до 110 – 130 уд/мин., режим активный. После многоскоков выполняется бег с ускорением 4 – 5 x 100 м. Бег в гору и по песку на отрезках 100 – 1000 м. при ЧСС до 170 уд/мин. Длительность отдыха определяется временем восстановления ЧСС до 120 – 130 уд/мин. Крутизна подъема на коротких отрезках составляет 10 – 12°, на длинных 5 – 7°. По окончании работы рекомендуются ускорения. В соревновательном периоде используют «силовой» бег предельно широким шагом на отрезках 200 – 300 м. при ЧСС до 180 уд/мин. Выполняется сериями, 5 – 6 мин. отдыха, 2 – 3 серии, по 2 забега с отдыхом 2 – 3 мин. Эффективным средством развития ЛМВ является также круговая тренировка в различных ее вариантах [14, 17, 25, 67, 92, 105, 123, 134 и др.].

Таким образом, в основу применяемого при развитии ЛМВ инструментария составили традиционные средства скоростно-силового характера (бег и прыжки, с отягощениями и без и др.). Спецификой ДЗ, направленных на ее развитие «средневикиков», является повторное их выполнение на фоне неполного восстановления при условии сохранения мощности воздействия либо увеличения длительности воздействия при снижении его мощности.

Не меньшую популярность получило развитие ЛМВ посредством использования тренажеров. Разработчики данного подхода считают его более эффективным по целому ряду причин: корректность дозируемой величины нагрузки; избирательность двигательного режима; локальность воздействия; кинематическое тождество технике СУ; низкая степень травматизма; широкий спектр рекрутируемых режимов выполнения движения – изотонический, изометрический и изокинетический [15, 41, 51, 79, 80, 95, 133, 169, и др.].

Весомый вклад в разработку и внедрение инновационных технологий развития ЛМВ у спортсменов, специализирующихся в видах «с преимущественным проявлением выносливости» был внесен В. Селуяновым, Е. Мякинченко. Одной из наиболее востребованных в подготовке юных

средневики разработок признан статодинамический подход, который получил высокую оценку специалистов [33, 95, 96, 132].

Развитие ЛМВ детерминировано особенностями ее становления в онтогенезе. Сенситивные периоды ее развития выявлены в возрастных диапазонах 12 – 13 и 15 – 18 лет. Однако анализ литературных источников не позволяет однозначно утверждать, что указанный возраст является периодом, отличающимся высокими темпами ее естественного развития [11, 10, 29, 48, 49 и др.].

С момента появления в научных публикациях синтагмы «СП» в сочетании с «бегом на средние дистанции» дискуссия специалистов о целесообразности достижения высокого уровня развития максимальной силы у бегунов данной специализации периодически возобновлялась. Изначально она обсуждалась в контексте полемики о значимости повышения силового потенциала бегунов на средние дистанции на различных этапах многолетней подготовки. В последующие десятилетия усилия специалистов были сконцентрированы на выявление меры достаточности в ее развитии [109, 117 и др.].

Считается, что развитие максимальной силы необходимо во всех видах спорта, т.к. она определяет величину двигательного усилия. Вследствие чего, повышение ее уровня должно рассматриваться в качестве обязательного условия обретения способности к многократному проявлению меньших по отношению к максимальной величине мышечных усилий [25, с. 250]. Иначе говоря, в отношении бегунов данной специализации речь следует вести не столько о стремлении к достижению ее абсолютной величины, сколько об интенсификации работы мышц с целью развития у них способности к продолжительному проявлению силового потенциала, реализуемого в динамическом режиме [17, с. 145].

В связи с этим, СП средневики предусматривает два взаимосвязанных варианта развития максимальной силы. Первый из них ориентирован на непосредственное повышение величины максимальной силы, а второй на развитие способности к многократному проявлению относительно меньших по величине мышечных усилий.

Для развития максимальной силы у бегунов на средние дистанции рекомендовалось использовать метод повторных максимальных усилий и повторно – серийный метод. Первый из них предусматривает применение ДЗ с отягощениями 95 – 100 % от максимума. Данному методу характерно ограниченное число подходов (2 – 3) и повторений в них (1 – 3). В случае, если между повторениями существует релаксационная пауза, считается, что воздействия направлено на развитие МАМ. Отсутствие ее усиливает гликолиз, приводящий к снижению мощности мышечных усилий, но развивается мощность гликолитического механизма энергообеспечения. В обоих случаях этот вариант обеспечивает развитие способности мышц к значительным по силе сокращениям без существенного увеличения их массы.

Повторно – серийный метод отличается тем, что в качестве тренирующего фактора выступает не вес отягощения, а предельная продолжительность работы за счет значительного количества повторений и подходов [17, 18, 26 и др.].

Также часто рекомендуют вариант развития максимальной силы с умеренным увеличением мышечной массы. При этом следует руководствоваться следующими правилами: вес отягощения 70 – 90 % от максимума; непродолжительная по времени тренировка носит концентрированный характер; режим выполнения сохраняет функциональный оптимум; релаксационные паузы должны быть достаточными для восстановления работоспособности и т.д.

Для развития максимальной силы целесообразно использовать изометрические ДЗ, т.к. они характеризуются вовлечением в работу большого количества двигательных единиц. Они выполняются в небольшом объеме и в положениях, адекватных моменту развития максимального усилия в рамках СУ. Считается эффективным сочетать изометрический и динамический режим работы мышц в одном упражнении. Целесообразны локальные изометрические напряжения в группах мышц, несущих основную нагрузку в СУ [25, 135, 136 и др.].

Несмотря на то, что специалисты смогли достичь консенсуса в данном вопросе, следует отметить и иную точку зрения. Среди специалистов, практикующих подготовку средневиков, развитие максимальной силы никогда не было приоритетным направлением СП, т.е. ее развитие не являлось самоцелью. Известно, что ее арсенал с ростом спортивного мастерства сокращается, как и объем осваиваемых в них нагрузок.

Также следует конкретизировать, о чем в публикуемых рекомендациях идет речь, когда в них используется понятие «максимальная сила»: о форме проявления силы или об уровне ее развития? Специалисты в области спорта между дефинициями «максимальная» и «абсолютная» сила признают тождество. Как правило, под данным понятием они подразумевают предельную величину усилия, развиваемую в динамическом режиме, и потому приравнивают ее к 100 % или 1-му ПМ (т.е. Повторный Максимум – преодолеваемое единожды сопротивление). В публикациях данную характеристику именуют «максимальной произвольной силой», проявляемой при произвольном усилии сокращения мышц [25, 55, 57, и др.].

Приведенный комментарий позволяет предметно подойти к оцениванию корректности существующих рекомендаций. Считается, что тренировочные воздействия, используемые при развитии максимальной силы, должны превышать проявляемые усилия в СУ «средневиков» не более чем на 10 – 15 %. Одновременно с этим рекомендуются ДЗ, в которых величина отягощения равна 85 – 100 % [18, 26, 132, 134 и др.].

Не менее важным является понимание целесообразности развития той или иной двигательной способности «средневиками», которая не

востребована их СД вследствие отсутствия у нее признаков специфичности. Другими словами, становится очевидным тот факт, что приведенные выше ДЗ не могут быть использованы в тренировке «средневигов» высокой квалификации из-за низкой эффективности, а в подготовке юных бегунов, в связи с опасностью травматизма ОДА в результате механических перегрузок. Следует отметить, что большинство ДЗ, позиционируемых как средства развития максимальной силы, по сути, таковыми не являются, т.к. преимущественно развивают ЛМ или силовую выносливость.

Традиционно решение задачи развития максимальной силы реализуется в рамках «круговой тренировки». Помимо развития в ее ходе декларируемых форм проявления силы она в подготовке юных «средневигов» практикуется с целью профилактики травматизма их ОДА, укрепления мышц или мышечных групп, наименее задействованных в СУ и т.д. [6, 15, 76, 51 и др.].

Ранее указывалось, что к числу наиболее эффективных, и потому востребованных практикой, средств, опосредованно влияющих на уровень развития максимальной силы у юных «средневигов», относят ДЗ скоростно-силовой направленности. Однако не менее часто с этой целью практикуют комплекс «Планка» [52, 65, 83, 116, и др.].

В контексте обсуждаемой проблемы необходимо рассмотреть развитие максимальной силы и возрастном аспекте. Известно, что данный процесс периодичен и гетерохронен. В процессе взросления ребенок закономерно развивается, вследствие чего увеличивается его рост и вес. В связи с тем, что повышение максимальной силы прямо пропорционально весу ребенка и обратно пропорционально мощности рабочих усилий, уровень ее развития будет возрастать и без дополнительного применения воздействий данной направленности. Более того, для практиков сведения об уровне развития максимальной силы, представленных параметром абсолютной величины менее значимо, чем относительной. Сенситивный период в развитии двигательных способностей считают временем наиболее благоприятным для целенаправленного повышения их уровня. 13 – 17 лет является сенситивным периодом естественного развития максимальной силы. При этом, максимальная сила, реализуемая в различных двигательных режимах, развивается гетерохронно. То есть, для максимальной силы, реализуемой в динамическом режиме, 13 – 14 лет является сенситивным периодом, а в статическом режиме – 14 – 16 лет [10, 13, 29, 48, 49, 78 и др.].

### **3. СОВРЕМЕННАЯ ПРАКТИКА СИЛОВОЙ ПОДГОТОВКИ ЮНЫХ БЕГУНОВ НА СРЕДНИЕ ДИСТАНЦИИ**

Известно, что качество формирования олимпийского резерва, традиционно, связывается с эффективной реализацией задач подготовки спортсменов на всех, без исключения, этапах многолетней тренировки. В данном

контексте немаловажное значение приобретает идентификация факторов, предопределяющих величину прогнозируемого результата в СУ и конкретизация путей его успешного достижения.

К числу факторов, детерминирующих состояние работоспособности бегунов на средние дистанции, обычно, относят адаптацию мышц к стрессору, тренирующий эффект которого проявляется в реализации такой двигательной кондиции как «выносливость». По мнению ряда авторов, ее развитие способствует как повышению функциональности компонентов кислородтранспортной системы, так и трансформации композиционно-морфологических свойств мышц, непосредственно связанных с более полноценной утилизацией кислорода [8, 16, 20 и др.].

Специалисты признают необходимость в адаптации мышц бегунов на выносливость к воздействиям, адекватным или превышающим усилия, проявляемые в условиях СД [8, 19, 33, 95, 112, 132 и др.]. Данный тезис нашел отражение в высказывании Ф. Сулова: «Повышение силового компонента ... ведет к увеличению мощности рабочего усилия, формированию рациональной фазовой структуры движений, к оптимальному соотношению частоты и длины беговых циклов. ... совершенствуются упругие и реактивные свойства мышц, их способность к рекуперации механической энергии ..., что повышает экономичность функционирования мышечной системы» [80, 141, 143].

Интерес к данному подходу в подготовке бегунов на средние дистанции возник в связи с тем, что стало очевидным истощение потенциала экстенсивного пути повышения их подготовленности за счет наращивания объема нагрузок, что обусловлено «скромностью» резервных возможностей организма человека, обеспечивающих своевременность восполнения энергетических и пластических ресурсов. Поэтому специалисты сходятся во мнении, что путь дальнейшего повышения спортивных результатов, во многом, связан с поиском и внедрением в тренировочный процесс более эффективных, более специфичных средств воздействия. К числу последних специалисты относят воздействия и из арсенала средств СП. Они считают, что целенаправленное применение средств акцентированного влияния на нервномышечный аппарат закономерно влечет за собой позитивные изменения в уровне спортивного мастерства бегунов на выносливость [2, 3, 18, 26, 67, 79, 93 и др.].

В связи с чем, становится очевидным ориентация в комплектации арсенала средств СП с учетом признака их подобия соревновательной локомоции. Речь, прежде всего, идет об адекватности двигательной структуры и режима работы мышц СУ, о характере и величине воздействия на организм спортсменов их СД [25, 33, 101, 112, 143 и др.].

Данной точки зрения придерживается и В. Сиренко [134, с. 68], утверждающий, что при тренировке направленной на преимущественное развитие выносливости режим работы мышц, характер развиваемых усилий

обуславливают и соответствующие перестройки в самих мышцах, которые формируются всем содержанием тренировочного процесса. Он отмечает, что важную роль в обеспечении необходимого уровня развития выносливости у бегунов на средние дистанции могут играть и средства СП, поскольку разрешить данную проблему посредством применения исключительно средств арсенала БП невозможно. Вследствие чего автор рекомендует рассматривать высокий уровень развития силовой выносливости как предпосылку для достижения бегунами желаемого состояния двигательного функционала. Его формирование, в первую очередь, связано с повышением силовой компоненты движения, способностью поддерживать требуемую мощность рабочего усилия длительное время, максимально используя аэробный механизм энергообеспечения, а также рекуперацию энергии мышц, т.е. энергии упругой деформации [135, 136].

Однако, из-за упрощенного восприятия, представленных в публикациях точек зрения, специалисты не могут избежать ложного понимания актуальности обсуждаемой проблемы. В итоге, радикализация суждений. Иная причина – некорректная, а порой и превратная интерпретация предмета дискуссий. Так «тиражируемая» авторами, формально правомерная, фраза: «сократительные и окислительные свойства мышц детерминируют двигательные возможности бегунов, в то время как остальные системы организма функционально поддерживают требуемый уровень мышечной деятельности», способна свести до минимума многолетние усилия ученых, консолидируя специалистов на позициях прежнего противостояния.

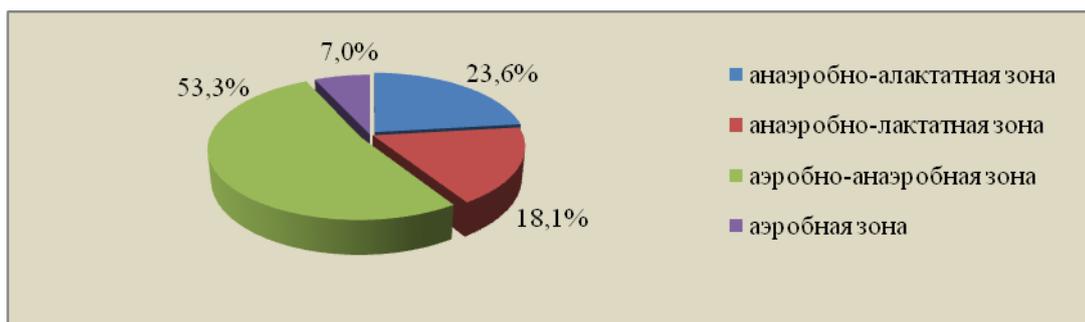
Следует отметить, что в последние десятилетия значимость СП для повышения специфической работоспособности у бегунов на средние дистанции уже не подвергается сомнению. Использование в их тренировочном процессе воздействий силового характера стало обыденностью. В то же время, есть основание говорить о том, что вышесказанное имеет отношение лишь к подготовке бегунов высокой квалификации. Мнения специалистов по поводу использования средств СП в тренировке юных атлетов не столь однозначны.

Учитывая, что специалисты ТП бегунов на средние дистанции уделяют существенно меньше внимания, чем ФП, представляет интерес информация о специфике использования арсенала последней. Получение интересующих нас сведений осуществлено посредством опроса специалистов-практиков ( $n = 21$ ). Респондентам был представлен перечень средств ФП ( $n = 46$ ), рекомендуемых к использованию бегунами на средние дистанции на ЭНСС [61, 72, 80, 83, 122, 143 и др.]. Перечень представлял собой широкий спектр средств ФП, имеющих различную преимущественную направленность.

Полученные данные свидетельствуют о том, что из арсенала средств, рекомендуемых специалистам для использования в подготовке юных бегунов, респонденты применяют 71,5 %. Дифференциация выборочной

совокупности по признаку преимущественного использования средств данной группы, в той или иной, зоне энергообеспечения представлена на Рисунке 2.

Результаты анализа указывают на достаточно существенное разнообразие средств, практикуемых в смешанной (53,3 %) и анаэробной (41,7 %) зонах энергообеспечения, а также на «скудность» их арсенала в средствах аэробного характера (7,0 %). Следует отметить, что представленная на рисунке структура отражает предпочтение экспертов в отношении применяемых средств, а не объемов осваиваемых нагрузок [130, с. 39 - 44].



**Рис. 2. Соотношение средств подготовки бегунов на средние дистанции 13-15 лет (по зонам энергообеспечения), %**

В представленный респондентам перечень средств был включен и блок средств СП (n = 29). Напомним, что их использование в подготовке бегунов на средние дистанции на ЭНСС и ЭУТ провоцировало в среде специалистов принципиальные разногласия [10, 12, 14 и др.].

Напомним, результаты исследований конца XX века подтвердили паритетную значимость центрального и периферийного звеньев организма бегунов на выносливость в отношении соревновательной дееспособности. Вместе с тем, специалисты и ранее высказывались в пользу «усиления» фактора СП в тренировке средневикиков по мере «укорочения» дистанции СУ.

Следует признать, что данная точка зрения не нашла адекватного отражения в методических рекомендациях, посвященных подготовке юных бегунов на средние дистанции. Более того, считается, что использование в их подготовке средств силового характера может негативно сказаться на состоянии ОДА, что их применение на ранних этапах многолетней тренировки преждевременно, что направленность применения средств СП должна регламентироваться «сенситивностью» периодов развития силы в онтогенезе, а не особенностями СД и т.д.

Несмотря на декларируемую непопулярность упражнений силового характера, они достаточно широко представлены в арсенале средств подготовки юных бегунов на средние дистанции. В качестве подтверждения вышесказанного приводим результаты опроса, которые свидетельствуют о том, что 100,0 % из числа опрошенных респондентов, в той или иной

степени, но применяют в тренировочном процессе своих воспитанников средства силовой направленности.

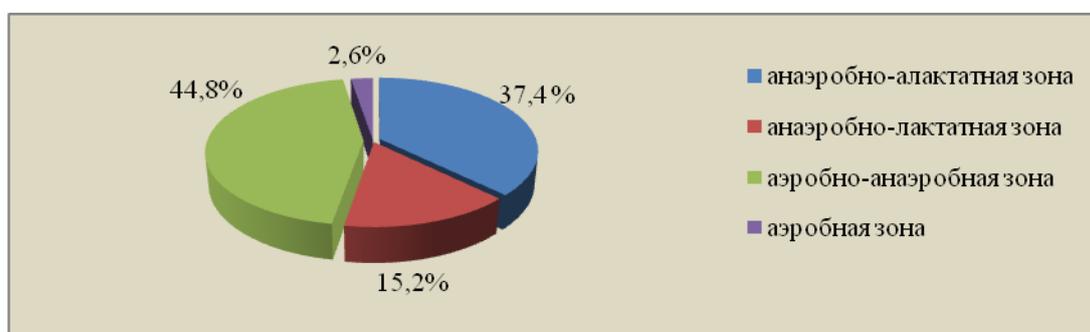
Исходя из условий, характера и величины проявления мышечных усилий силовые способности принято классифицировать по признаку форм двигательного проявления. В самом упрощенном виде они могут дифференцироваться на собственно-силовые и скоростно-силовые способности, а также силовую выносливость [53, 57, 77, 90, 111, 117, 144, 155, 158 и др.]

Результаты опроса тренеров свидетельствуют о том, что разнообразнее всего представлены средства СП, направленные на развитие силовой выносливости (58,6 %), а «скуднее» всего – развивающие собственно-силовые способности юных спортсменов (10,3 %). Полученные в ходе исследования данные не указывают на значимость той или иной группы средств, а лишь констатируют факт их соотношения.

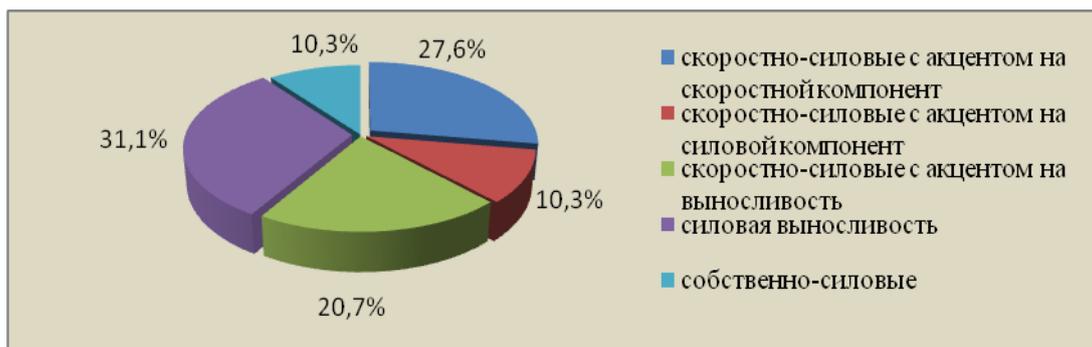
Дифференциация средств СП позволила выявить структурное сходство с соотношением средств ФП, выделенным респондентами из первоначального перечня. В обоих случаях предпочтение отдавалось средствам, выполняемым в смешанной и алактатной зонах энергообеспечения. Совпадают также мнения респондентов и в отношении минимизации числа средств, обеспечиваемых аэробным механизмом энергообеспечения (Рисунок 3).

Дифференциация средств СП по зонам энергообеспечения затруднительна для практиков и потому не востребована. К их числу можно отнести и специалистов имеющих отношение к подготовке бегунов на выносливость [12, 16, 34, 58, 132, 134 и др.]. Вследствие этого в исследовании был использован иной вариант их дифференциации (Рисунок 4).

Использование данного подхода позволило установить, что в СП юных бегунов на средние дистанции предпочтение отдается средствам, направленным на развитие силовой и скоростно-силовой форм двигательного проявления выносливости (51,8 %), а также скоростно-силовых качеств, развиваемых с акцентом на скоростной компонент (27,6 %). В равной степени применяются собственно-силовые упражнения, а также скоростно-силовые, используемые в практике для повышения силового компонента движения (10,3 %) [131, с. 58 - 66].



**Рис. 3. Соотношение средств силовой подготовки бегунов на средние дистанции 13-15 лет (по зонам энергообеспечения), %**



**Рис. 4. Соотношение средств подготовки бегунов на средние дистанции 13-15 лет (по формам двигательного проявления силовых качеств), %**

Впрочем, и данный вариант дифференциации средств СП не совершен. В зависимости от устоявшихся представлений и научных школ, профессионального слэнга практиков, лексических традиций и заимствованных неологизмов специалисты отождествляют используемые средства СП с такими определениями двигательного проявления силы как: скоростная и взрывная сила; ЛМ, силовая и скоростно-силовая выносливость; собственно-силовая и т.д. [12, 25, 27, 59, 64, 67, 103, 115, 133, 137, 146, 156 и др.].

Респондентам также был предложен перечень методов, которые обычно рекомендуются с целью реализации задач СП бегунов на средние дистанции. В него были включены следующие методы: динамических усилий; повторный; ударный; интервальный; сопряженный; повторно-серийный; вариативный; круговой. Данные анализа предпочтений практиков в отношении используемых методов представлены на Рисунке 5.



**Рис. 5. Оценка целесообразности методов развития различных форм двигательного проявления силовых способностей, %**

Как свидетельствуют данные анализа применение методов в большинстве своем правомерно. В то же время, в случае развития абсолютной силы использование кругового метода не оправдано, т.к. данный метод, как правило, рассматривается специалистами как разновидность интервального метода, применяемого с иной целью. Необходимо отметить, что наибольшей популярностью у тренеров в СП пользуется повторно-серийный метод (43,3 %), а ударный наименьшей (5,3 %). Остальные методы варьируют в диапазоне 10,8 – 14,2 %. При этом следует отметить, что их значимость меняется в зависимости от потребности в развитии той или иной формы двигательного проявления силы. Следует отметить, что респонденты не склонны использовать сопряженный и вариативный методы [173, с. 109 - 114].

Следует отметить, что научное обоснование «правомерности» системного применения инструментария СП в тренировке бегунов на средние дистанции было проведено еще в 60-е годы XX века [53, 57, 76, 77, 111, 148, 152, 155 и др.].

Несколько позже появились работы, рассматривающие эту проблему в контексте подготовки бегунов на длинные дистанции. В этой связи нелишне обратить внимание и тот факт, что за прошедший период по данной тематике защищено более 70-ти диссертационных работ, а она по-прежнему актуальна [18, 26, 41, 63, 84, 103, 148 и др.].

Сформулированная цель исследования подразумевает, пусть и в завуалированной форме, наличие некоторой аксиоматичности в суждениях специалистов по поводу полной либо частичной нецелесообразности применения нагрузок силового характера в подготовке юных бегунов на средние дистанции. В связи с этим в исследовании была изучена документация тренеров Молдовы и Украины ( $n = 14$ ), практикующих подготовку спортсменов данной специализации. Также были подвергнуты анализу тренировочные нагрузки у бегунов на средние дистанции 13 – 16 лет ( $n = 32$ ) (уровень квалификации III р. – I р.) в годичных циклах ( $n = 66$ ). Изучение рабочей документации, конкретизировало параметры тренировочных нагрузок и подтвердило факт использования средств СП в подготовке бегунов на средние дистанции 13 – 16 лет (Таблица 1).

В исследовании выявлено увеличение объемов тренировочных нагрузок силовой направленности год от года (с 78,9 т. до 109,2 т.). Объем воздействий собственно-силового и скоростно-силового характера вырос на 28,2 % и 23,5 %, соответственно. Наибольшее увеличение наблюдалось в средствах силовой выносливости и ЛМВ – 103,8 %. Выявлено, что чем выше исходные значения нагрузок, тем ниже их прирост впоследствии. На ЭНСС структура тренировочных нагрузок СП имела следующий вид: собственно и скоростно-силового характера, соответственно, 32,3 и 51,1 %; силовой выносливости и ЛМВ – 16,6 %. Ожидаемым стало доминирование нагрузок гликолитической зоны энергообеспечения в средствах БП (46,9 %). Низкий

процент нагрузок аэробной направленности в средствах СП (4,1 %), компенсирован за счет их повышения в средствах БП. Полученные при этом данные были сопоставлены с результатами опроса тренеров Молдовы (n = 18) (Таблица 2).

**Таблица 1. Тренировочные нагрузки бегунов на средние дистанции различной квалификации (n = 32)**

№	Параметры тренировочных нагрузок	Квалификационный уровень		
		III р.	II р.	I р.
		$\bar{X} \pm \sigma$	$\bar{X} \pm \sigma$	$\bar{X} \pm \sigma$
1	Тренировочные дни, раз	180,4 ± 2,41	198,2 ± 3,26	230,8 ± 4,84
2	Соревнования (старты), раз	10,4 ± 0,21	14,0 ± 0,37	18,2 ± 0,24
3	Тренировочные занятия, раз	180,4 ± 2,41	220,5 ± 5,66	265,7 ± 6,23
4	Общий объем БП, км	1510,1 ± 29,89	2096,7 ± 20,86	2663,0 ± 83,87
5	Объем БП в аэробном режиме, км	1283,4 ± 18,51	1830,6 ± 15,59	2334,6 ± 39,93
6	Объем БП в аэробном режиме (восс), км	993,6 ± 24,3	1456,4 ± 17,3	1746,3 ± 59,0
7	Объем БП в аэробном режиме (разв), км	298,8 ± 12,73	374,2 ± 14,54	588,3 ± 20,86
8	Объем БП в смешанном режиме, км	149,4 ± 1,94	188,9 ± 4,91	238,5 ± 3,41
9	Объем БП в лактатном режиме, км	51,6 ± 1,45	51,7 ± 1,38	60,0 ± 2,73
10	Объем БП в алактатном режиме, км	25,7 ± 1,66	26,0 ± 1,40	29,9 ± 2,47
11	Объем бега в средствах ТП, км	19,8 ± 0,37	22,0 ± 0,13	23,8 ± 0,27
12	Нагрузки в средствах собственно-силового характера, т	25,5 ± 2,83	29,3 ± 3,11	32,7 ± 2,64
13	Нагрузки в средствах скоростно-силового характера, т	40,3 ± 2,94	51,7 ± 3,25	49,8 ± 2,17
14	Нагрузки, направленные на развитие силовой выносливости или ЛМВ, т	13,1 ± 3,96	17,6 ± 4,19	26,7 ± 3,28

**Таблица 2. Структура тренировочных нагрузок бегунов на средние дистанции 13-14 лет, %**

№	Анализируемые параметры	Данные опроса тренеров	Данные анализа нагрузок
	Зоны энергообеспечения		
1	Объем бега в алактатном режиме, км	35,4 - 39,4	16,7
2	Объем бега в лактатном режиме, км	13,2 - 17,2	46,9
3	Объем бега в смешанном режиме, км	42,8 - 46,7	32,3
4	Объем бега в аэробном режиме, км	0,6 - 4,6	4,1
	Преимущественная направленность	100	100
1	Объем нагрузок в средствах собственно-силового характера, т	8,4 - 12,3	32,3
2	Объем нагрузок в средствах скоростно-силового характера, т	35,9 - 39,8	51,1
3	Объем нагрузок, направленных на развитие силовой выносливости или ЛМВ, т	49,8 - 53,7	16,6

Данные опроса респондентов свидетельствуют о том, что среди нагрузок силового характера доминируют воздействия, направленные на развитие силовой выносливости и ЛМВ (49,8 – 53,7 %). Менее всего отдаются предпочтение нагрузкам, направленным на развитие собственно-силовых (8,4 – 12,3 %) способностей. Стремление к минимизации в использовании нагрузок гликолитического характера, развитие силовых способностей в смешанном режиме (42,8 – 46,7 %), наличие «алактатного акцента» (35,4 – 39,4 %) дают основание говорить о существовании у респондентов определенной логики. Приведенные выше данные опосредовано отражают подход, используемый в подготовке легкоатлетов, специализирующихся в беге на выносливость. Однако они же свидетельствуют о существенном несопадении реальных данных декларируемым.

О целесообразности использования того или иного подхода есть смысл говорить только в том случае, если есть возможность оценить результат его применения. Известно также, что на динамику итоговых показателей влияют различные причины, которые при их дифференциации по признаку «источника воздействия» релятивно консолидируются в совокупности, идентифицируемые как экзогенный и эндогенный факторы. Доказательная база решения данной задачи была получена при сопоставлении темпов роста уровня развития форм двигательного проявления силовых способностей (силовой и скоростно-силовой выносливости а также максимальной, взрывной, скоростной силы) у бегунов 12 – 16 лет и юношей того же возраста, но не занимающихся спортом (Таблицы 3 и 4).

**Таблица 3. Показатели развития форм двигательного проявления силовых качеств у бегунов на средние дистанции и не практикующих занятия спортом**

№	Анализируемые показатели	Возраст, лет				
		12	13	14	15	16
Не занимающиеся						
1	ПМС мышц ног, отн. ед.	4,06	4,11	4,42	4,24	4,15
2	ПСВ мышц ног, отн. ед.	3,90	3,94	4,55	3,98	3,72
3	ПССВ мышц ног, с	14,19	13,10	12,74	12,31	12,19
4	ПВС мышц ног, см	18,12	19,75	21,46	22,45	23,89
5	ПСС мышц ног, с	6,22	6,01	5,74	5,29	4,82
Бегуны на средние дистанции						
1	ПМС мышц ног, отн. ед.	4,37	4,44	4,61	4,84	4,90
2	ПСВ мышц ног, отн. ед.	4,67	5,17	5,77	5,48	5,21
3	ПССВ мышц ног, с	14,11	12,19	11,56	11,47	11,35
4	ПВС мышц ног, см	31,01	32,54	32,86	34,07	36,12
5	ПСС мышц ног, с	5,75	4,58	4,53	4,36	4,22

**Таблица 4. Темпы развития форм двигательного проявления силовых качеств у бегунов на средние дистанции и не практикующих занятия спортом, %**

№	Анализируемые показатели	Возраст, лет			
		12-13	13-14	14-15	15-16
<b>Не занимающиеся</b>					
1	ПМС мышц ног, отн. ед.	1,22	7,27	- 4,15	- 2,14
2	ПСВ мышц ног, отн. ед.	1,02	14,38	- 13,38	- 6,75
3	ПССВ мышц ног, с	- 7,99	- 2,74	- 3,43	- 0,95
4	ПВС мышц ног, см	8,61	8,30	4,51	6,21
5	ПСС мышц ног, с	- 3,43	- 4,59	- 8,16	- 9,30
<b>Бегуны на средние дистанции</b>					
1	ПМС мышц ног, отн. ед.	1,59	3,76	4,87	1,23
2	ПСВ мышц ног, отн. ед.	10,16	10,96	- 5,16	- 5,05
3	ПССВ мышц ног, с	- 14,6	- 5,30	- 0,78	- 1,05
4	ПВС мышц ног, см	4,81	0,97	3,61	5,84
5	ПСС мышц ног, с	- 22,67	- 1,09	- 3,82	- 3,26

Как и следовало ожидать, спортсмены обладают более высоким уровнем развития силы, однако темпы роста показателей, не на много, но выше у юношей не практикующих занятия спортом. Так, темпы прироста в параметре «максимальная сила» незначительно выше у не занимающихся, но начиная с 14 лет, они приобретают отрицательные значения. Вероятно, на величину прироста влияет не столько снижение уровня их развития, сколько непропорциональное ему увеличение массы тела учащихся. Показатель уровня развития скоростно-силовой выносливости, сохраняя положительную динамику в обеих группах, обладает тенденцией к снижению величины год от года. Это единственный параметр, темпы роста которого за анализируемый период выше у бегунов (на 1,66 %). Тренд к снижению темпов прироста также имеет место в параметрах взрывной и скоростной силы. Выявлено, что суммарный параметр прироста показателей развития силовых качеств у не занимающихся 12 – 16 лет соответствовал 5,92 %, а у бегунов того же возраста 5,52 %, т. е. на 0,4 % меньше. В связи с этим эффективность реализации задач СП следует признать как «сомнительную» [128, с. 97 – 101].

Однако низкие значения темпов прироста показателей силы не свидетельствуют о недостаточном качестве программ. Для получения более объективной информации об их «действенности» результаты тестирования бегунов на средние дистанции 13 – 15 лет были сопоставлены с нормами двигательной подготовленности, которые часто используются в качестве критерия эффективности подготовки [98, 99 и др.].

С этой целью в тестировании приняли участие спортсмены ( $n = 83$ ) 13 – 15 лет, занимающиеся бегом на средние дистанции в вышеприведенных организациях. В связи с тем, что диагностика уровня состояния двигательной подготовленности юных бегунов по всей батарее тестов весьма затруднительна, его оценка по критерию должных величин была выполнена по тестам, традиционно используемым тренерами (Таблица 5).

**Таблица 5. Выполнение должных норм разносторонней физической подготовленности бегунов на средние дистанции 13 – 15 лет, %**

№	Наименование теста	Выполнение, %
1	Соревновательное упражнение (бег на 800 - 1500 м), мин., с	21,7 – 36,9
2	Скоростные способности (бег на 30 - 60м), с	23,7 – 39,5
3	Скоростная выносливость (бег на 300 - 400м), с	19,9 – 31,0
4	Скоростно-силовые способности (1 - 3 отг), м	28,3 – 37,6
5	Скоростно-силовые способности (5 – 10 отг), м	29,8 – 41,2
6	Аэробная выносливость (3 – 5км), мин. с.	22,9 – 30,4
7	По комплексу тестов	24,4 – 36,1

Как свидетельствуют данные сопоставления, выполнение норм подготовленности бегунами 13 – 15 лет находится на очень низком уровне (24,4 – 36,1 %). Так, выполнение возрастных норм в беге на 800 м и 1500 м выявлено на уровне 21,7 – 36,9 %. Не намного выше показатель достижения норм в тестах, отражающих степень развития скоростных способностей (23,7 – 39,5 %). Показатели состояния выносливости, реализуемой как в аэробном, так и анаэробном режимах соответственно равны 22,9 – 30,4 % и 19,9 – 31,0 %. Несколько лучше обстоит дело с выполнением норм в тестах, характеризующих уровень развития скоростно-силовых качеств (29,0 – 39,4 %). Таким образом, результаты данного тестирования также не дают основания для оптимизма в отношении качества программ либо качества их выполнения.

Не следует полагать, что информация о низком качестве тренировочных программ является уникальным явлением, неким казусом, не имевшим отражения в публикациях. Обычно данные подобного характера не принято выносить на всеобщее обсуждение, но такие эпизоды имели место быть. К примеру, было установлено, что низкие темпы прироста показателей подготовленности часто совпадают с моментом освоения юными атлетами достаточно высоких объемов нагрузок [44, с. 20 – 30]. В отношении бегунов на средние дистанции данная ситуация может наблюдаться в период излишнего увлечения ими «кардиореспираторной тренировкой» в сочетании с «гликолитической», а в итоге, низкий процент выхода на требуемый уровень подготовленности. Либо используемые ими нагрузки в целом недостаточно адекватны заявленным «целевым задачам».

Насколько высказанное предположение оправдано, можно судить по результатам сопоставления полученных в исследовании данных и

рекомендаций, которые, по мнению их создателей, научно обоснованны. Первое, на что следует обратить внимание, так это на то, что в них даже упоминания нет о какой-либо СП [60, с. 28 – 30]. И это не единичный случай [72, 85, 122 и др.]. Было бы некорректно утверждать, что проблема СП бегунов на выносливость оставалась без внимания специалистов. Неоднократно предпринимались попытки ее решения. Однако по сей день применять такое словосочетание как «СП» в отношении бегунов на средние дистанции стараются избегать. Исключением являются разработки, предназначенные для подготовки бегунов высокой квалификации [17, 26, 42, 132, 134, 42 и др.].

В то же время, в результате «синонимических замен» в понятийном аппарате программ используются такие словосочетания как «средства прыжковой или скоростно-силовой подготовок», нагрузки в которых выражены в часах, километрах. В тех редких случаях, когда нагрузки данной направленности все же имеют более приемлемые единицы измерения [60 и др.] сомнения вызывают сами их величины. В научных публикациях, посвященных данной проблеме, также наблюдаются попытки игнорирования понятия СП. В существующих рекомендациях чаще всего речь идет о скоростно-силовой подготовке [3, 14, 63, 92, 93, 145 и др.]. В последние десятилетия стало актуальным развивать силовую выносливость или ЛМВ [2, 40, 56, 70, 71, 75, 79 и др.]. Однако и в этом случае нет конкретных рекомендаций по поводу применения нагрузок данной направленности (т.е. допустимых величин) и вариантов их распределения в тренировочных циклах различной длительности, а наличие единичных прецедентов не способствует созданию целостного представления о системе тренировочных нагрузок, в том числе и силовых.

Вследствие этого уже на протяжении многих лет тиражируются рекомендации, которые основаны на разработках 70 – 80 годов. Сопоставление существующих программ с данными исследований позволило выявить негативный тренд в динамике осваиваемых воздействий. Он выражен в неоправданном увлечении практиками нагрузками лактатной зоны энергообеспечения (т.е. гликолитической). В качестве подтверждения: установлено освоение анаэробных нагрузок превышающих предельные значения к III р., в то время как нагрузки средств БП иной направленности варьируют в диапазоне допустимых величин (Таблица 6).

Отраженная в данных анализа точка зрения практиков позволяет говорить о том, что подавляющее их большинство исключает возможность применения в раннем возрасте технологий, практикуемых бегунами более высокой квалификации. Приведенная точка зрения практиков нашла отражение в нормативных документах, регламентирующих деятельность школ спортивного профиля [22, 61, 72, 85, 99, 122 и др.].

**Таблица 6. Допустимые тренировочные и соревновательные нагрузки юных бегунов на средние дистанции [60, с. 28 – 30]**

№	Параметры тренировочных нагрузок	Квалификационный уровень		
		Ш р.	П р.	І р.
1	Соревнования (основной дистанции), раз	3-5	4-6	6-8
2	Соревнования (смежные дисциплинах), раз	5-7	6-8	6-10
3	Общий объем бега, км	1600-1800	2000-2200	2600-2800
4	Объем бега в аэробном режиме, км	1400-1600	1700-1900	2200-2800
5	Объем бега в смешанном режиме, км	140-150	200-250	280-300
6	Объем бега в анаэробном режиме, км	50-80	50-80	90-100

У тренеров, практикующих подготовку бегунов на выносливость, желательность применения в тренировочном процессе средств силового характера никогда не вызывала сомнения. В то же время данную проблему следовало бы отнести к категории наиболее полемизируемых. В качестве некоего казуса белли, лежащего в основе этих разногласий, чаще всего выступает обычная некорректность в использовании понятийного аппарата. Среди теоретиков было принято считать, что бегунам на средние дистанции применять средства силового характера до 17 лет «недозволительно». Однако в практике они активно стали применяться уже в 70 годах XX века. Правда, носили они совсем другие названия. Не подвергая сомнению компетентность разработчиков рекомендаций, они, по мнению тренеров, настолько увлеклись теоретизацией обсуждаемой тематики, что оторвались от реалий современного спорта. Достаточно более детально провести анализ используемых бегунами тренировочных воздействий, более корректно подойти к их идентификации и применение средств силовой направленности станет реальностью.

Логикой исследования было предопределено, что после сопоставления полученных в нем данных с рекомендуемыми «допустимыми величинами нагрузок» следует изучить результаты реализации последних в практике. В качестве основы данного исследования стали результаты ретроспективного анализа многолетней динамики нагрузок бегунов на выносливость (n = 17) квалификационный уровень МСМК (Таблица 7). Исследования проводились во второй половине 80-х годов XX века [81].

Следует отметить, что на 70,0 % уровень нагрузок в средствах бегового характера спортсмены элитной группы вышли к І р. (68,5 %). Данные ретроанализа подтверждают распространенное утверждение, что к моменту завершения ЭУТ освоение нагрузок должно составлять до 70 % от сопоставимой величины [22, 30, 61, 72, 85, 97, 101, 153 и др.]. В таком случае, как объяснить выход «никем не рекомендованных» нагрузок силового характера на уровень 72,7 % ко ІІ р.? Полученное не позволяет говорить о том,

что выявленное априори следует считать аксиоматично корректным только на том основании, что оно сопутствовало повышению спортивного мастерства. Бесспорно, никаких свидетельств того, что выявленное могло поспособствовать повышению квалификации бегунов, нет. Однако нельзя утверждать и обратное.

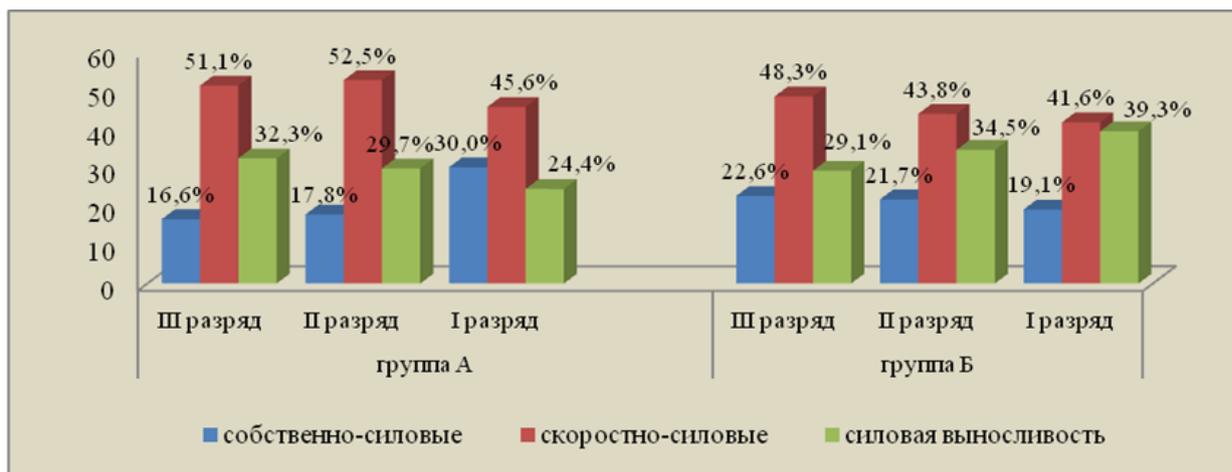
**Таблица 7. Многолетняя динамика тренировочных нагрузок бегунов на выносливость [81], %**

№	Параметры тренировочных нагрузок	Квалификационный уровень				
		Ш р.	П р.	І р.	КМС	МС
1	Тренировочные дни, раз	74,7	84,2	90,4	92,4	100,0
2	Соревнования (старты), раз	48,8	58,6	88,4	100,0	100,0
3	Тренировочные занятия, раз	50,0	64,0	73,5	94,7	100,0
4	Общий объем бега, км	37,9	57,2	68,5	87,1	100,0
5	Объем бега в аэробном режиме, км	38,9	59,2	70,8	89,9	100,0
6	Объем бега в смешанном режиме, км	29,2	40,9	48,6	60,2	100,0
7	Объем бега в анаэробном режиме, км	37,9	50,3	62,7	87,6	100,0
8	Объем бега в средствах технической подготовки, км	70,3	82,0	88,0	99,7	100,0
9	Нагрузки в средствах собственно-силового характера, т	72,4	82,9	90,9	95,3	100,0
10	Нагрузки в средствах скоростно-силового характера, т	70,2	76,1	90,0	96,2	100,0
11	Нагрузки, направленные на развитие силовой выносливости или ЛМВ, т	41,9	59,3	83,9	92,1	100,0

Особенности многолетней динамики нагрузок силового характера у юных бегунов на средние дистанции были выявлены при сопоставлении результатов ретроспективного анализа обсуждаемых воздействий у МСМК ( $n = 17$ ) и данных группы юных спортсменов Ш р. – І р. ( $n = 133$ ) [45, 81].

Сопоставление тренировочных нагрузок в абсолютных величинах теряет смысл из-за существенных различий в параметре «число тренировок». Однако они не снижают степень объективности данных в отношении структуры нагрузок, освоенных в средствах силового характера (Рисунок 6).

В структуре отражен ряд тенденций: с ростом мастерства доля нагрузок в средствах собственно-силовой направленности у элиты (Б) снижается с 22,6 до 19,1 %, а у сопоставляемой с ними группы (А) возрастает с 16,6 до 30,0 %; практически совпадают тренды на снижение нагрузок в средствах скоростно-силового характера; ассиметричны изменения в динамике нагрузок, направленных на развитие ЛМВ и силовой выносливости (у элиты выявлен рост на 10,2 %, а у сравниваемой с ними группы спад на 7,9 %).



**Рис. 6. Структура нагрузок силовой направленности бегунов на средние дистанции различной квалификации (группа А; группа Б - элита) [45, 81], %**

На примере приведенных выше данных можно проследить эволюцию взглядов не только на построение многолетней подготовки бегунов на средние дистанции в целом, но и выявить в ней как стратегические тенденции, так и тактические тренды [45, с. 35 – 46].

#### **4. НАПРАВЛЕННОСТЬ СИЛОВОЙ ПОДГОТОВКИ БЕГУНОВ НА СРЕДНИЕ ДИСТАНЦИИ (ЭТАПЫ НАЧАЛЬНОЙ СПОРТИВНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ И УГЛУБЛЕННОЙ ТРЕНИРОВКИ)**

Направленность подготовки спортсменов детерминирована «целевыми задачами», стоящими перед каждым этапом многолетней тренировки, в отдельности. В соответствии с ними конкретизируются, как параметры эталонов их специфической работоспособности, так и алгоритм достижения прогнозируемого результата. Идентификация доминирующих компонент работоспособности позволяет предметно подойти к формированию контента технологического кейса, который укомплектовывается с учетом возможных вариантов использования. Вышеизложенное предопределяет содержание тренировочного процесса, формы его организации в циклах различной длительности и, как следствие, направленность подготовки спортсменов.

Попытки определения преимущественной направленности подготовки бегунов на средние дистанции предпринимались неоднократно. Обычно они инициировались, как в отношении спортсменов различной квалификации и возраста, так и с учетом их предпочтений в выборе соревновательной дистанции (800м или 1500 м) [46, 69, 113, 121, 124, 125 и др.].

Как правило, преимущественная направленность подготовки устанавливалась по итогам выявления факторов предопределяющих специфическую работоспособность легкоатлетов или факторов, обуславливающих желательный уровень функционирования доминирующих компонент в условиях СД [1, 8, 16, 32, 34, 58, 64 и др.].

Однако, несмотря на достаточно высокую разработанность проблемы и ее научную обоснованность, специалисты периодически возвращаются к переосмыслению аспектов ее реализации, с учетом наблюдаемых в практике трендов. Ранее приводились сведения о существующих тенденциях в подготовке бегунов данной специализации. Они нашли отражение в преимущественном применении дистанционных средств подготовки, признаваемых специалистами основными. Прочим средствам, в том числе и СП, была отведена второстепенная роль [32, 60, 68, 82 и др.].

Вышесказанное нашло свое отражение в результатах большинства исследований 50 – 80 годов XX века. Вопреки существующим последние десятилетия трендам 69,0 % тренеров, по-прежнему, связывают становление мастерства воспитанников исключительно с манипуляцией тренировочными нагрузками дистанционной группы средств. И только 31,0 % из них считают целесообразным «разнообразить» арсенал пула ФП воздействиями в средствах СП. Повышение уровня специфической работоспособности своих воспитанников они увязывают с целенаправленным развитием скоростно-силовых качеств, ЛМВ, силовой выносливости [41, с. 23 – 27].

В настоящее время, реализуемое в различных зонах энергообеспечения состояние работоспособности, являясь без сомнения важнейшим компонентом специальной подготовленности бегунов на выносливость, следует рассматривать во взаимосвязи с двигательным проявлением силовых способностей. Оптимальная совокупность указанных компонент, при условии высокого уровня их функционального развития способна обеспечить требуемую реализацию двигательного потенциала спортсмена в условиях его СД [129, 130, 171, 173].

Вследствие чего, идентификация факторов СП «средневиковых», детерминирующих ее целесообразную направленность на ЭНСС и ЭУТ, становится необходимостью.

Процедурой определения преимущественной направленности подготовки бегунов на средние дистанции предусмотрено установление показателей, имеющих высокую, а значит и достоверную степень взаимосвязи с параметром спортивного результата. Именно они позиционируются в качестве информационной базы для выявления структуры двигательной подготовленности спортсменов, которая, в свою очередь, становится неким ориентиром при определении направленности подготовки. Обычно, инструментарий батареи тестов, отражающих меру развития силовых способностей, представлен малым числом. В связи с чем, последующая факторизация, проводимая при условии «ограниченного» в ней участия силовых тестов,

указывает на недостаточную «весомость» их вклада в общую дисперсию выборки. Подобная ситуация становится реальностью даже в том случае, если показатели обладают высокими факторными весами. Итог, воздействия силовой направленности для бегунов на средние дистанции признаются недостаточно значимыми. Приведенная выше «оплошность» и ранее встречалась в разработках, непосредственно связанных с тематикой подготовки легкоатлетов, практикующих бег на выносливость. Вследствие чего, проблемы целесообразности использования воздействий силового характера в подготовке бегунов на средние дистанции, и их специфичности, не получили своего научного обоснования, а значит и адекватной практической реализации [129, 173 и др.].

В практике существуют и иные варианты решения данной проблемы. Выявление направленности подготовки легкоатлетов может быть осуществлено посредством определения меры взаимосвязи ряда анализируемых признаков в следующей логической последовательности: спортивный результат и двигательная подготовленность; двигательная подготовленность и тренировочные воздействия. С этой целью, обычно, используют корреляционный анализ. Данный алгоритм подразумевает под собой, что осваиваемые спортсменами нагрузки стимулируют активизацию процесса адаптации. Он закономерно приводит к изменениям как в уровне двигательной подготовленности, так и в ее структуре. Вследствие трансформации состояния спортсмена, последняя, приобретает признак специфичности. В свою очередь, структурно – функциональные метаморфозы в состоянии работоспособности спортсмена способны оказать существенное влияние на эффективность его СД.

Данный подход позволяет, при некоторой идеализации и схематизации изучаемого явления, значительно упростить процесс анализа. Полученные в исследовании результаты должны, в первую очередь, рассматриваться с точки зрения детерминистского подхода, т.е. априори признать между анализируемыми факторами каузальную зависимость (т.е. причинно – следственную связь). В данном контексте освоенные атлетами нагрузки, а также их уровень двигательной подготовленности, логически могут быть представлены в качестве детерминирующих факторов по отношению к эффективности СД, чем характеризуют их как стрессор не прямого, а опосредованного влияния, также способный предопределять успешность выступлений. В связи с чем, появляется возможность комплексно отразить степень воздействия причинного фактора (нагрузок и состояния подготовленности) на результативный признак (спортивное достижение) в виде меры «вклада» одного фактора в формирование другого. Для корректного толкования значений, отражающих зависимость доли вариации одного признака от вариации другого, обычно рассчитывают коэффициент детерминации. Интерпретация полученных данных сводится к утверждению о том, что спортивный результат на « ... » процентов обусловлен совокупным влиянием ряда

компонентов двигательной подготовленности. Остальную часть обсуждаемой вариации относят к числу не идентифицируемых факторов влияния. Вследствие чего специалисты склонны считать, что тренировочный процесс должен быть преимущественно направлен на развитие тех двигательных качеств, которые при «эффективной их реализации в условиях СД будут способствовать стабильному становлению спортивного мастерства» [109, с. 41].

Приведенные выше подходы могут быть использованы и при определении преимущественной направленности СП бегунов на средние дистанции на ЭНСС. Однако, о какой зависимости между состоянием двигательной готовности и спортивных результатов юных бегунов можно говорить, если за анализируемый период суммарный показатель темпов прироста их силовых способностей составляет всего 5,52 %. При этом следует отметить тот факт, что выявленный «прогресс» в развитии силовых способностей был достигнут при 72,7 % освоении нагрузок силовой направленности от сопоставимой величины (МС) уже ко II р.

С целью выявления целесообразной направленности СП юных бегунов на средние дистанции было проведено тестирование. В нем приняли участие спортсмены 13-17 лет ( $n = 92$ ). Тестовые задания ( $n = 30$ ) отражали меру развития силовых качеств, реализуемых в различных формах своего двигательного проявления. «Первичка» обработана методами многомерного статистического анализа, посредством программы «Statistika 10». Тесты не проходили проверку на соответствие метрологическим требованиям, а были применены в качестве таковых на основании рекомендаций [1, 55, 102, 127 и др.].

Анализ корреляционной матрицы показал, что между анализируемыми показателями наблюдается достоверная зависимость в 76,6 % случаев от общего числа на уровне  $P < 0,05$ . Результаты анализа свидетельствуют о достаточно высокой степени взаимосвязи между ними, однако не позволяют вынести оценочное суждение об особенностях силового компонента подготовленности бегунов на средние дистанции. В связи с чем, был применен факторный анализ по методу главных компонент, который предусматривал ротацию референтных осей по Warimax – критерию с нормализацией Кайзера. Вращение осуществлено за 8 итераций [68, 151 и др.].

Выполненная процедура позволила выделить 4-е статистически независимых ортогональных фактора, суммарный вклад которых в обобщенную дисперсию выборки составил 79,3 %. Доля неучтенных факторов соответствовала 20,7 %. Анализ способствовал выявлению структурной взаимосвязи между наиболее значимыми переменными и выделенными факторами. В состав факторов вошли достаточно значимые показатели, имеющие факторную нагрузку (коэффициент)  $r > 0,6$ . Выделенные факторы условно интерпретированы как: локальная мышечная и скоростно-силовая

выносливость, взрывная и скоростная сила, максимальная сила и общесило-вой фактор (Таблица 8).

Первый из выделенных факторов, именуемый «локальной мышечной и скоростно-силовой выносливостью», имеющий вклад в обобщенную дисперсию выборки на уровне 38,3 %, составили показатели с высокой факторной нагрузкой: ЛМВ сгибателей стопы, сгибателей и разгибателей бедра, голени (кол-во раз) ( $r = 0,781 - 0,901$ ); выпрыгивание из приседа вверх с весом 10 кг за 30 с (кол-во раз) ( $r = 0,839$ ); прыжки с ноги на ногу 100 м (с), повторные скачки по 50 м до утомления (кол-во раз), тройной прыжок с места после бега 3 x 100 м (см) ( $r = 0,738 - 0,809$ ).

**Таблица 8. Факторная структура силовой подготовленности бегунов на средние дистанции 13-15 лет**

Номер выделенного фактора	Наименование выделенного фактора	Вклад фактора в общую дисперсию выборки, %	Кумулятивный вклад факторов в общую дисперсию выборки, %
I	Фактор «локальной мышечной и скоростно-силовой выносливости»	38,3	38,3
II	Фактор «взрывной и скоростной силы»	22,6	60,9
III	Фактор «максимальной силы»	13,1	74,0
IV	Фактор «общесиловой»	5,3	79,3

Второй фактор составил 22,6 % общей дисперсии выборки. Значительную нагрузку на этот фактор оказали показатели, отражающие уровень развития взрывной и скоростной силы. Данный фактор объединил следующие переменные: скачки 30 м (с), прыжок вверх с места (см), отпрыжка вверх после спрыгивания с паузой 3 с и без (см), пятерной прыжок на толчковой с места (см) ( $r = 0,745 - 0,801$ ); выпрыгивание из приседа вверх с гирей 16 кг за 10 с (кол - во раз) ( $r = 0,799$ ); бег на 30 м (с) ( $r = 0,728$ ).

Третий фактор составил 13,1 % обобщенной дисперсии. В него вошли переменные, характеризующие уровень развития максимальной силы. Он объединил в себе показатели: силы сгибателей стопы, сгибателей и разгибателей бедра, голени (отн. ед.) ( $r = 0,735 - 0,786$ ).

Вклад четвертого фактора, трактуемого как «общесиловой», в суммарную дисперсию выборки составляет 5,3 %. Факторные веса его переменных варьируют в пределах ( $r = 0,644 - 0,738$ ). В него вошли следующие показатели: станова и кистевая динамометрия (кг), подтягивание на перекладине и поднимание туловища в сед за 30с (кол-во раз). В ходе анализа было установлено, что данные переменные входят одновременно в содержание и других выделенных факторов. В частности, подтягивание на перекладине и поднимание туловища в сед имеют отношение и к первому фактору, а станова и кистевая динамометрия к третьему.

С целью установления меры достаточности в отражении выделенным комплексом переменных специфики силовой подготовленности бегунов на средние дистанции были рассчитаны коэффициенты множественной корреляции и множественной детерминации. Величина коэффициента множественной корреляции ( $R = 0,817$ ) показывает, что между спортивным результатом и совокупным влиянием переменных первых трех приведенных выше факторов существует высокая и достоверная взаимосвязь. Значение коэффициента множественной детерминации ( $R^2 = 0,667$ ) позволяет говорить о том, что изменчивость силовых способностей у бегунов на средние дистанции в данных предикторах способна определить на 66,7 % дисперсию их спортивных достижений в возрасте 13 – 15 лет. В том случае, если взять в расчет и предикторы IV фактора, следует учитывать, что коэффициент множественной детерминации увеличивается при добавлении новых переменных, и тем самым, неоправданно искажает получаемую информацию, а значит его использование не во всех случаях правомерно. Для устранения этого недостатка в практике, как правило, используется расчет скорректированного коэффициента множественной детерминации ( $R^2_{adj}$ ). Его снижение до 57,9 % (т.е.  $R^2_{adj} = 0,579$ ) свидетельствует о том, что предикторы IV фактора не оказывают какого-либо существенного влияния на зависимую переменную, в нашем случае на результат в беге на средние дистанции.

Результаты проводимого в тот же период факторного анализа показателей силовой подготовленности средневикунов 15 – 17 подтвердил предположение о том, что высокий уровень развития взрывной и скоростной силы, ЛМ и скоростно-силовой выносливости в значительной мере предопределяет саму возможность роста их спортивного мастерства (Таблица 9).

**Таблица 9. Факторная структура силовой подготовленности бегунов на средние дистанции 15 - 17 лет**

Номер выделенного фактора	Наименование выделенного фактора	Вклад фактора в общую дисперсию выборки, %	Кумулятивный вклад факторов в общую дисперсию выборки, %
I	Фактор «локальной мышечной и скоростно-силовой выносливости»	43,5	43,5
II	Фактор «взрывной и скоростной силы»	29,7	73,2
III	Фактор «максимальной силы»	8,4	81,6

Анализ позволил выделить 3-и фактора, имевших вклад в обобщенную дисперсию выборки 81,6 %. Доля неучтенных факторов составила 18,4 %. Как и в первом случае в состав факторов вошли показатели с факторной нагрузкой  $r > 0,6$ . Выделенные факторы интерпретированы как: ЛМ и скоростно-силовая выносливость, взрывная и скоростная сила, максимальная сила. Остальные факторы имели настолько малый вклад в общую

дисперсию, что были признаны малозначимыми и исключены из сферы дальнейшего анализа.

Сопоставление результатов проводимых параллельно анализов позволили выявить тенденцию на повышение специфичности в структуре силовой подготовленности бегунов на средние дистанции в анализируемом возрастном диапазоне. Данная тенденция нашла отражение в увеличении вклада I фактора с 38,3 % до 43,5 %, II фактора с 22,6 % до 29,7 %, а также в снижении доли III фактора с 13,1 % до 8,4 %. По всей видимости, «общесиловой» фактор для бегунов 15 – 17 лет теряет свою актуальность по той же причине [108, с. 81 – 84].

## **5. ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСОВ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ СИЛОВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ БЕГУНОВ НА СРЕДНИЕ ДИСТАНЦИИ**

Довольно часто в методической литературе имеет место отождествление терминов «Упражнение» и «Двигательное задание», вследствие чего их использование в качестве синонимов стало нормой. Однако, по утверждению специалистов, такой подход не совсем корректен. По их мнению, упражнение должно рассматриваться с позиции микроформы «тренировки», являющейся основой ординарного «ДЗ» [5, 30, 97, 101, 111, 144, 153 и др.].

В существующих разработках широко представлены и иные определения исходных форм тренировочного процесса. В публикациях имеют хождение такие понятия как: «модели тренировочных упражнений», «модули или блоки» тренировочных заданий, «микросеанс тренировочных упражнений», «ключевое упражнение», «пуловое занятие», «элементарная нагрузка», «тренировочное задание», «тренировочный сеанс» и др. [13, 19, 25, 31, 37, 46, 62, 90, 117 и др.].

Приведенное выше терминологическое разнообразие, в значительной мере, связано с необходимостью отождествления средств подготовки с эффектом от их применения, с их сущностной идентификацией. Вследствие чего, именно ДЗ, а не упражнение должно быть принято в качестве первичного элемента, микроформы тренировочного процесса. К числу наиболее адекватных определений ДЗ следует отнести дефиницию Г. Германова, который предлагает рассматривать его как исполнительную форму целенаправленного двигательного действия для достижения требуемого проявления острого тренировочного эффекта, определяемого факторами влияния (объем и интенсивность упражнения, число повторений, длительность интервалов отдыха и т.д.) [36, 37].

Несмотря на очевидную востребованность в ДЗ различной преимущественной направленности, в частности в силовой, их разработке для бегунов на средние дистанции, как и прежде, не уделяется должного внимания.

Публикации, в которых нашли отражение итоги исследований по обсуждаемой теме (т.е. СП), имеют исключительно эпизодический характер [33, 40, 79, 95, 138, 140 и др.].

Вследствие необходимости разработки комплексов ДЗ силового характера перед исследованием были поставлены задачи. Первая из них предполагала выявление предпочтений практиков в отношении средств СП, относимых ими к числу наиболее востребованных. Вторая, заключалась в нормировании ДЗ и формировании комплексов, стимулирующих развитие различных форм двигательного проявления силовых способностей.

Реализация первой задачи связывалась с опросом тренеров ( $n = 16$ ), которым было предложен перечень из 29 упражнений и их модификаций, входящих в арсенал СП средневикиков [6, 18, 25, 28, 52, 67, 77, 80, 88, 104, 123, 132 и др.]. Им необходимо было выделить из числа предложенных наиболее эффективные и доступные. Экспертиза базировалась на одном из методов предпочтений. Его суть заключается в ранжировании упражнений (оцениваемых объектов) экспертами в порядке снижения их значимости. Наиболее предпочтительному объекту приписывался высший ранг (10 баллов), а наименее – низший ранг (1 балл). Суммарное число набранных баллов определяло место, занятое каждым объектом. Согласованность мнений экспертов оценивалась коэффициентом конкордации ( $W$ ). Его величина отражает согласованность мнений экспертов, если «да», то насколько ( $W > 0,7 - 1,0$ ) или нет ( $W < 0,7 - 0,0$ ) [41, 79 и др.].

Для облегчения экспертизы респондентам было предложено дифференцировать оцениваемые объекты с учетом факторной структуры силовой подготовленности юных бегунов на средние дистанции на ЭНСС [129, с. 81 – 84].

Для оптимизации данного процесса, формы двигательного проявления силовых качеств сформировавших III и IV факторы («общесиловой», «максимальной силы») целесообразней объединить под единым наименованием – «собственно - силовой» фактор. Общеизвестно, что высокий уровень развития собственно – силовых способностей абсолютно не значим для бегунов на выносливость, в каком бы возрасте спортсмены не находились. Низкая степень специфичности в отношении СД не позволяет рассматривать проблему развития данной формы двигательного проявления силы как первоочередную. В связи с чем, упражнения, способствующие их развитию, как правило, относят к группе средств «не первой необходимости». Данные исследований неоднократно подтверждали низкий уровень взаимосвязи эффективности СД средневикиков и нагрузок данной направленности [12, 17, 26, 64, 123, 132, 134, 143, 148 и др.].

Поэтому в отношении юных легкоатлетов, целенаправленное развитие собственно-силовых способностей не является целесообразным, как по арсеналу средств, так и по режимам их выполнения. Однако, нецелесообразность в их целенаправленном развитии не означает игнорирование.

Обычно данные способности у юных бегунов развиваются в рамках решения задач разносторонней физической подготовки, т.е. преимущественного развития тех мышечных групп, которые менее всего задействованы в их тренировочном процессе. В данном случае речь идет о формировании у них мышечного корсета, повышении мышечного тонуса и развития мышц плечевого пояса, рук и пр. Помимо осуществления формирующей, развивающей или корригирующей функций, стимулирующие данные способности имеют и профилактический характер. В последнее десятилетие для решения этих задач получили широкое распространение различные варианты комплекса «Планка» [9, 65, 116 и др.].

Следует знать, что использование данного упражнения, наряду с положительным эффектом, способно привести к негативным последствиям. В первую очередь это связано с особенностями его выполнения. Статический режим реализации комплекса «Планка», при некорректном выполнении, оказывает отрицательное влияние на состояние дисков позвоночника, вызывая их деформацию. При ее выполнении напряжена практически вся мускулатура торса, что приводит к ослаблению кровоснабжения тканей. Чем длительнее выполнение, тем существенней спазм капилляров мышц. Вследствие чего повышается давление в более крупных сосудах, приводящее к увеличению нагрузки на сердце, часть внутренних органов будут испытывать дефицит из-за недостатка крови. Сказанное следует учитывать в подготовке юных легкоатлетов, т.к. воздействия неадекватные возможностям организма могут спровоцировать серьезный сбой в работе сердечно - сосудистой системы [58, 73, 88, 149].

В связи с тем, что повышение силы воздействия комплекса «Планка» на организм юных спортсменов за счет увеличения длительности его выполнения не представляется возможным, а к нагрузке первоначального варианта организм постепенно адаптируется и потому теряет свой развивающий характер, следует разработать несколько комплексов различной степени сложности. Это достигается посредством сокращения числа элементов в комплексе при сохранении прежнего режима их выполнения, сужения диапазона пауз отдыха между подходами и координационного усложнения выполняемых упражнений. Вследствие этого экспертам было предложено сформировать два различных по сложности комплекса «Планка». Из 19 предложенных им вариантов «Планки» эксперты отобрали 11 (Таблицы 10 и 11).

**Таблица 10. Оценка целесообразности использования комплекса «ССС – 1С» для развития собственно-силовых способностей**

Объект оценивания					
Классическая планка с опорой на предплечья	Планка с опорой на предплечье одной руки	Планка с опорой на одну ногу и предплечья	Боковая планка с опорой на предплечья	Обратная планка на выпрямленных руках	Планка на предплечьях с согнутым коленом
Индекс объекта оценивания					
W	R	F	Z	S	V
Сумма набранных баллов					
155	141	153	127	139	128
Согласованность мнений экспертов					
W = 0,707      P < 0,05					

**Таблица 11. Оценка целесообразности использования комплекса «ССС – 2С» для развития собственно-силовых способностей**

Объект оценивания				
Классическая планка на выпрямленных руках	Разноименная планка на выпрямленной руке с опорой на одну ногу	Боковая планка на выпрямленной руке	Планка на полу-согнутых руках и с отведенной ногой	Обратная планка на выпрямленных руках с опорой на одну ногу
Индекс объекта оценивания				
W	R	F	Z	S
Сумма набранных баллов				
155	160	135	122	133
Согласованность мнений экспертов				
W = 0,739      P < 0,05				

Демонстрация высоких достижений в беге на выносливость во многом связана и со способностью спортсмена к развитию высокой мощности усилий в рабочих фазах СУ. По мнению подавляющего большинства авторов, данная способность обусловлена уровнем развития скоростно-силовых качеств. Основными формами двигательного проявления этого комплексного качества является «взрывная» и «скоростная» сила [25, 53, 57, 76, 111, 155, 158 и др.].

Скоростная сила – это способность человека с максимально возможной скоростью преодолеть умеренное сопротивление. Она считается двигательным проявлением силы в диапазоне внешнего сопротивления от 15% до 20% максимальной силы. Ее показатели имеют высокую взаимосвязь с параметрами длины бегового шага. Взрывная сила – это способность проявить максимальное усилие за минимальное время. Она не менее значима для эффективной реализации его двигательного потенциала в условиях СД. Достаточно часто ее параметры рассматриваются как показатели мощности [27, 59, 67, 137 и др.]. По данным ранее проведенных исследований именно эти формы двигательного проявления скоростно-силовых качеств сформировали второй по значимости фактор силовой подготовленности юных бегунов на средние дистанции [64, 129].

Однако, большая часть практиков подвергает сомнению корректность этого суждения. Они признают тот факт, что успешность выступления бегунов на средние дистанции взаимосвязана с высоким уровнем развития скоростно-силовых качеств, но отрицают значимость двигательного потенциала отдельных ее компонентов. Абсурдность приведенного утверждения очевидна, но не редка. За многие годы был сформирован весьма обширный арсенал терминов, которые были заимствованы из различных областей научных знаний. Как итог, попытки их необдуманного использования, неоправданного желания «соригинальничать» привели к нарушению понятийного аппарата, затруднению анализа информационных источников и последующей их интерпретации. К сожалению все это нашло широкое распространение на специализированных сайтах интернета [27, 59, 67 и др.].

Другая их часть считает правомерным применение воздействий, стимулирующих развитие «взрывной и скоростной силы» с целью максимального повышения выходной мощности и скорости двигательных актов в беге на выносливость. Они справедливо указывают на высокую значимость развития «быстрой силы» для бегунов на средние дистанции, которая опосредованно выступает в качестве предпосылки повышения у них скоростных способностей и силовой выносливости [3, 25, 50, 67, 76 и др.]. В данном случае под понятием «быстрая сила» они подразумевают скоростно-силовые качества. В то же время, признавая между понятиями «взрывная сила», «быстрая сила» и «скоростная сила» тождество, авторы обращают внимание на тот факт, что если взрывная сила проявляется только при мышечной работе преодолевающего характера, то быстрая - при работе, как уступающего характера, так и при их сочетании [57, 134 и др.].

В связи с тем, что обсуждение мнений специалистов о правомерности использования тех или иных терминов в контексте реализации задач исследования не имеет никакого значения, согласимся с тем, что совершенствование скоростно-силовых способностей у средневикиков может осуществляться в рамках двух подходов. Первый из них предполагал применение упражнений скоростно-силового характера, реализуемых с акцентом на силовой компонент двигательного проявления, а второй – на скоростной. В том случае, если бы речь шла о спортсменах высокой квалификации, можно было бы говорить об упражнениях первой группы, как о средствах направленных на развитие «взрывной силы», а второй – «скоростной» [53, 57, 76 и др.]. С этой целью используются средства прыжкового и бегового характера, с отягощениями (15 – 30 % и 70 – 95 % от максимума) или без.

Респондентам для экспертизы были представлены два перечня упражнений ( $n = 25$ ), направленных на преимущественное развитие взрывной ( $n = 17$ ) и скоростной силы ( $n = 12$ ). В ходе экспертизы специалисты учитывали не только традиции решения данной задачи в тренировке бегунов на средние дистанции, уровень их подготовленности, но и возрастные особенности занимающихся (Таблицы 12 и 13).

**Таблица 12. Оценка целесообразности использования комплекса «ВС» для развития взрывной силы**

Объект оценивания				
Прыжки через барьеры (h = 40 – 50 см), не более 5 отг. в серии	Прыжки по ступенькам трибун с акцентом на минимальное время отталкивания, до 6 отг. в серии	Спрыгивания – напрыгивания (h = 20 - 40 см)	Тройной - пятерной с места скачками после спрыгивания (h = 30 см)	Выпрыгивания из полуприседа с отягощением на плечах 30 % от веса спортсмена, до 5 отг. в серии
Индекс объекта оценивания				
W	R	F	Z	S
Сумма набранных баллов				
134	137	131	139	92
Согласованность мнений экспертов				
W = 0,794      P < 0,05				

Длительный период доминировало мнение, что уровень работоспособности бегунов на выносливость обусловлен функциональностью исключительно кардиореспираторной системы организма. Позже, выносливость стали трактовать как способность организма, зависящую от композиционных и морфологических структур двигательного аппарата спортсмена. В настоящее время тезис о том, что мышечные компоненты выносливости детерминируют рост мастерства в беге на выносливость, что дееспособность мышечной системы играет не менее важную роль в достижении высоких спортивных результатов, чем «центральное звено», уже не требует обоснования ни наукой, ни практикой [25, 41, 80, 95, 96, 103, 132 и др.].

**Таблица 13. Оценка целесообразности использования комплекса «СС» для развития скоростной силы**

Объект оценивания				
Ускорения до 30 м с с высокого старта	Ускорения по ступенькам трибун с максимальной частотой, до 10 отг. в серии	Спрыгивания – напрыгивания (h = 20 - 30 см) с целью минимизации времени отталкивания	Ускорения 20 м с ходу	Скачки до 20 м с предварительного разгона, за минимальное время
Индекс объекта оценивания				
W	R	F	Z	S
Сумма набранных баллов				
132	156	149	147	122
Согласованность мнений экспертов				
W = 0,852      P < 0,05				

Современная практика подготовки бегунов на выносливость свидетельствуют о том, что увеличение объема «дистанционных» нагрузок

прекратилось, поскольку достигло максимальных величин. Многие специалисты считают, что дальнейший их рост способен вызвать только отрицательные сдвиги в организме спортсменов, а сохранение статус-кво не способно поддерживать прогрессирующий уровень их подготовленности длительное время, т.к. данное направление уже исчерпало свой развивающий потенциал. Следует также отметить и тот факт, что в последние десятилетие стала прослеживаться тенденция на ограничение воздействий бегового характера, выполняемых в режимах значительного силового напряжения, т.к. «их применение достаточно часто приводит к травмам ОДА» [41, с. 23 - 27].

**Таблица 14. Оценка целесообразности использования комплекса «ЛМВ – 1Д» для развития локальной мышечной выносливости [66]**

Объект оценивания				
Стоя на одной ноге спиной к тренажеру, другая отведена вниз - назад, манжета закреплена внизу голени. Вынос бедра вперед – вверх до 90° в тазобедренном суставе по прямолинейной траектории. Возвращение вниз - свободно	Стоя на одной ноге лицом к тренажеру, другая согнутая в колене вынесена вперед – вверх, манжета закреплена внизу голени. Опускание бедра вниз – назад до вертикали по прямолинейной траектории. Возвращение вверх - свободно	Лежа на животе ногами к тренажеру, нога выпрямлена, манжет внизу голени. Сгибание ноги в коленном суставе по амплитуде 90°. Возвращение назад - свободно	Лежа на животе лицом к тренажеру, нога согнута, манжет внизу голени. Разгибание ноги в коленном суставе по амплитуде 90°. Возвращение назад - свободно	Сидя спиной к тренажеру, упор сзади, нога прямая, манжета закреплена на передней части стопы. Выпрямление ноги за счет напряжения подошвенных сгибателей стопы
Индекс объекта оценивания				
W	R	F	Z	S
Сумма набранных баллов				
103	100	84	91	62
Согласованность мнений экспертов				
W = 0,818      P < 0,05				

Следствием незавершенности полемики об установлении приоритетов в подготовке бегунов на выносливость явилось постулирование мнения ряда специалистов, придерживающихся точки зрения, что воздействие на «исполнительное звено» способно оказать большее влияние на успешную реализацию двигательного потенциала в условиях СД, чем более «затратная» тренировка системы его обеспечения [95, с.73]. В связи с чем, в качестве лимитирующего звена повышения специфической работоспособности был идентифицирован не «центральный», а «периферический» фактор. Тем самым, они связывают повышение работоспособности бегунов данной специализации с развитием ЛМВ. Ее целенаправленное развитие предполагает избирательное использование средств СП, обладающих структурно - двигательным подобием элементам СУ [80, 106]. Соблюдение локальности применения силовых воздействий возможно лишь в рамках применения

тренажерных устройств. С их помощью можно высокоэффективно решать целый ряд взаимосвязанных задач, среди которых развитие отдельных мышечных групп, содействие совершенствованию техники избранного вида специализации и профилактике травматизма ОДА [41, 79]. В Таблицах 14 и 15, приведены данные экспертной оценки средств подготовки бегунов на средние дистанции, направленные на развитие ЛМВ в условиях фитнес – залов.

По мнению В. Селуянова развитие ЛМВ у юных бегунов может быть осуществлено и без использования тренажерных устройств. Он не отрицает эффективность применения средств собственно-силового и скоростно-силового характера в «тренировке» ЛМВ, однако, предлагает альтернативный вариант решения данной проблемы, т.е. использование упражнений, сочетающих в себе динамический и статический режимы работы мышц, несущих основную нагрузку в беге [96, 132].

С целью разработки ДЗ данной направленности экспертам были предложены 22 упражнения, которые можно было бы выполнить в статодинамическом режиме бегунам на средние дистанции 13 – 15 лет. Респонденты отобрали 12, а затем из них сформировали 2 комплекса упражнений различной сложности (Таблицы 16 и 17).

**Таблица 15. Оценка целесообразности использования комплекса «ЛМВ – 2Д» для развития локальной мышечной выносливости [41, 79]**

Объект оценивания				
Стоя на одной ноге спиной к тренажеру, другая отведена вниз - назад, манжета закреплена внизу голени. Вынос бедра вперед – вверх до 90° в тазобедренном суставе и его возвращение по амплитуде бег	Стоя на одной ноге лицом к тренажеру, другая согнутая в колене вынесена вперед – вверх, манжета закреплена внизу голени. Опускание бедра вниз – назад и его возвращение по амплитуде бег	Лежа на животе ногами к тренажеру, нога выпрямлена, манжет внизу голени. Сгибание ноги в колене по максимальной амплитуде. Возвращение назад - свободно	Лежа на животе лицом к тренажеру, нога согнута, манжет внизу голени. Разгибание ноги в коленном суставе по максимальной амплитуде. Возвращение назад - свободно	Сидя спиной к тренажеру, упор сзади, ноги прямые, манжет на передней части стопы. Выпрямление ноги за счет напряжения подошвенных сгибателей стопы
Индекс объекта оценивания				
W	R	F	Z	S
Сумма набранных баллов				
114	107	91	99	62
Согласованность мнений экспертов				
W = 0,826      P < 0,05				

**Таблица 16. Оценка целесообразности использования комплекса «ЛМВ – СД1» для развития локальной мышечной выносливости**

Объект оценивания					
Полуприсед на одной ноге с отягощением	Коньковый ход	Выход на низкую опору с отягощением	Ягодичный мостик на одной ноге	Подъем вверх согнутой ноги с отягощением	Разноименная работа рук с отягощениями стоя
Индекс объекта оценивания					
W	R	F	Z	S	V
Сумма набранных баллов					
148	143	150	111	124	98
Согласованность мнений экспертов					
W = 0,719      P < 0,05					

В публикациях последних лет достаточно часто между дефинициями «ЛМВ» и «силовая выносливость» признается тождество. Их использование во многом зависит от предпочтений специалистов. Не подвергая сомнению их компетентность, следует отметить, что категоричность суждений в отношении обсуждаемой проблемы существенно затрудняет поиск ее решения.

С точки зрения Л. Матвеева [90, 91], силовая выносливость это способность противостоять утомлению в ходе мышечной работы с выраженными моментами силовых напряжений. Выносливость приобретает силовой характер, когда степень неоднократно повторяемых мышечных усилий превышает хотя бы 1/3 от их индивидуально максимальной величины, т.е. примерно 30 %. Другие авторы характеризуют силовую выносливость, не конкретизируя величину воздействия, как способность сравнительно длительное время проявлять оптимальные для спортсмена усилия [110, 155]. При этом они указывают на то, что развитие силовой выносливости должно осуществляться преимущественно в рамках аэробной зоны энергообеспечения.

**Таблица 17. Оценка целесообразности использования комплекса «ЛМВ – СД2» для развития локальной мышечной выносливости**

Объект оценивания					
Ходьба выпадами с отягощением	Коньковый ход с отягощением	Выход на высокую опору с отягощением	Ягодичный мостик на одной ноге с отягощением	Раскачивание в стойке на коленях	Разноименная работа рук с отягощениями сидя
Индекс объекта оценивания					
W	R	F	Z	S	V
Сумма набранных баллов					
150	141	143	111	138	102
Согласованность мнений экспертов					
W = 0,734      P < 0,05					

В 80-е годы прошлого века ее развитие связывалось с использованием средств СП с массой отягощения в диапазоне 30 – 75 % от повторного максимума, а режим выполнения был рекомендован – до отказа, значительного утомления, суперсет. В связи с отсутствием конкретики в вопросе темпа выполнения считалось, что силовая выносливость должна развиваться посредством анаэробно-аэробного источника энергообеспечения. В практике, чаще всего, данная задача реализуется посредством эксплуатации анаэробно - лактатного (гликолитического) и аэробного механизмов энергообеспечения [25, 57, 77, 133, 137, 151 и др.]. Несколько позже все же были уточнены и научно обоснованы параметры всех возможных модификаций выполнения данной разновидности средств СП для бегунов средние дистанции [54, 91, 109, 161 и др.].

На этом попытки выявления наиболее эффективных вариантов ее развития не прекратились. К примеру, был расширен спектр тренирующих воздействий почти до 95 % от максимальной мощности, при этом ограничена длительность их выполнения. В данном случае, в обеспечении двигательной деятельности был задействован гликолитический источник энергообеспечения [133, 151 и др.].

Примерно в это же время в специальной литературе стал встречаться и термин ЛМВ [25, 57 и др.]. Следует отметить, что в англоязычных публикациях данный термин, но в различных вариациях (local endurance, local muscle exercise capacity) использовался еще в конце 60–х годов XX века [79, 80 и др.]. Позже, специалисты пришли к согласию рассматривать ЛМВ, как комплексную способность избирательной адаптации организма к выносливости преимущественно тех групп мышц, которые задействованы в двигательных актах СУ [77, 95, 106, 132, 134 и др.]. Приведенное выше определение аналогично по своему смысловому наполнению понятию «специальной силовой выносливости».

В связи с чем, изменения претерпел и арсенал средств, направленных на развитие ЛМВ и силовой выносливости. Помимо традиционно используемых ранее упражнений «с отягощениями - сопротивлением» его состав дополнили средства бегового и прыжкового характера [25, 95, 132, 134, 143 и др.].

Авторы едины во мнении, что силовая выносливость определяется, как уровнем развития вегетативных функций, так и состоянием нервно - мышечного аппарата. Они считают, что снижение величины рабочих усилий влечет за собой возрастание значимости фактора вегетативного обеспечения. Гранью преобладания преимущественно «силового» или «вегетативного» факторов принято считать нагрузку с усилием в 30 % от максимума. Поэтому, ее развитие должно вестись комплексно, при параллельном совершенствовании вегетативных систем и силовых качеств. Не менее интересны попытки дифференцировать силовые упражнения на основе критерия доли задействованной в двигательном действии мышечной массы.

Известно, что в работе локального характера задействовано до 1/3 мышечной массы, регионального от 1/3 до 1/4, а глобального 1/2 и более [133, 151 и др.].

**Таблица 18. Оценка целесообразности использования комплекса «СВ – Д1» для развития силовой выносливости**

Объект оценивания					
Подъем бедра с отягощением 20 % от максим. и выходом на высокую стопу опорной ноги	Ходьба выпадами с отягощением на плечах 30 % от максим.	Выход в шаге на тумбу 30 см с отягощением в руках 5/5 % от максим.	Полуприсед до 90° в коленном суставе с отягощением на плечах 40 % от максим.	Полуприсед на одной ноге с отягощением на плечах 20 % от максимума	Разножка с отягощением на плечах 20 % от максимума
Индекс объекта оценивания					
W	R	F	Z	S	V
Сумма набранных баллов					
90	151	143	96	118	132
Согласованность мнений экспертов					
W = 0,711      P < 0,05					

На основании данной классификации 27 упражнений, направленных на развитие силовой выносливости сначала были подразделены на две группы (т.е. регионального и глобального характера), а затем дифференцированы с учетом особенностей выполнения. Упражнения, приведенные в Таблице 18, отнесены к средствам СП регионального характера (n = 6), а в Таблицах 19 и 20 глобального (n = 10).

**Таблица 19. Оценка целесообразности использования комплекса «СВ – Д2» для развития силовой выносливости**

Объект оценивания				
Равномерный бег 800 – 1000 м (70 – 80 % от макс.) по дорожке стадиона с отягощениями на ногах (0,5/0,5 кг)	Фартлек 800 м по пересеченной местности (подъем 70%, спуск 40 % от макс.) с отягощениями на ногах (0,5/0,5 кг)	Равномерный бег в гору 300 - 400 м (70 – 80 % от макс.) с отягощениями на ногах (0,5/0,5 кг)	Ускоряющийся бег 300 - 400 м (80 – 90 % от макс.) в гору (5 - 7°)	Ускорения 80 - 90 м (90 – 95 % от макс.) в гору (16 - 18°)
Индекс объекта оценивания				
W	R	F	Z	S
Сумма набранных баллов				
148	156	152	119	126
Согласованность мнений экспертов				
W = 0,880      P < 0,05				

**Таблица 20. Оценка целесообразности использования комплекса «СВ – ДЗ» для развития силовой выносливости**

Объект оценивания				
Прыжки в шаге 150 – 200 м по дорожке стадиона	Прыжки в шаге 100 – 150 м в гору (10 -12 <sup>0</sup> )	Прыжки в шаге 60 – 80 м в гору (16 -18 <sup>0</sup> ) с отягощениями на ногах (0,5/0,5 кг)	Скачки 60 – 80 м по дорожке стадиона с отягощением на маховой ноге (0,5 кг)	Выпрыгивания из приседа 25 – 30 м по рыхлому песку
Индекс объекта оценивания				
W	R	F	Z	S
Сумма набранных баллов				
104	137	151	119	92
Согласованность мнений экспертов				
W = 0,721      P < 0,05				

Ее совершенствование, как правило, связывается с синхронным или поочередным развитием выносливости с акцентом на силовой и скоростной компонент ее двигательного проявления. Скоростной компонент находит отражение в многократном воспроизведении высокоинтенсивных двигательных действий кратковременного характера, а силовой в экономичности энергетических процессов, скорости восстановления ресурсов в мышцах и устойчивости к гипоксии [26,58, 67, 162, 137, 150 и др.].

Подавляющее большинство авторов считает, что основным фактором скоростно – силовой выносливости все же является анаэробная производительность – способность организма воспроизводить необходимое количество энергии для обеспечения интенсивной мышечной работы за счет гликолиза [137, 151 и др.]. Следует отметить, что «важным свойством тренированного организма является снижение чувствительности к гликолизу, появляющееся под действием анаэробных тренировок» [112 и др.].

**Таблица 21. Оценка целесообразности использования комплекса «ССВ – Д1» для развития скоростно-силовой выносливости**

Объект оценивания				
Выпрыгивание из приседа с отягощением (10 -16 кг), более 10 отг. в серии	Широкая раз- ножка с отягоще- нием (10 - 20 кг) на плечах, более 10 отг. в серии	Узкая темповая разножка с толч- ками отягощения (6 - 8 кг) от груди под 45 <sup>0</sup> , более 10 отг. в серии	Подскоки на стопе с отягоще- нием (20 кг) на плечах, более 10 отг. в се- рии	Выпрыгивания вверх отталкива- ясь от опоры (h = 30 см) со сменой ног в полете, более 10 отг. в серии, отягощение на го- лени и в руках (0,5/0,5 кг)
Индекс объекта оценивания				
W	R	F	Z	S
Сумма набранных баллов				
128	146	91	109	142
Согласованность мнений экспертов				
W = 0,820      P < 0,05				

**Таблица 22. Оценка целесообразности использования комплекса «ССВ – Д2» для развития скоростно-силовой выносливости**

Объект оценивания				
Ускорение в гору под 19 - 21° до 20 - 30 м	Ускорение по стадиону 30 - 40 м с сопротивлением (10 - 15 кг)	Ускорение по ступенькам трибун (более 15 отг.)	Скоростной фартлек 400 м (чередование 40-50 м скорость 95-100 % от максимума и 40 – 50 м скорость 50% от максимума)	Максимальная частота на «горизонтальной лестнице», 20 ячеек
Индекс объекта оценивания				
W	R	F	Z	S
Сумма набранных баллов				
114	129	131	131	96
Согласованность мнений экспертов				
W = 0,737      P < 0,05				

Из 27 предложенных экспертам упражнений было отобрано 15. В их число вошли упражнения бегового и прыжкового характера, выполняемые с отягощениями и без. По двигательной структуре они имели полное или частичное сходство с элементами бегового цикла (Таблицы 21 - 23).

**Таблица 23. Оценка целесообразности использования комплекса «ССВ – Д3» для развития скоростно-силовой выносливости**

Объект оценивания				
Прыжки в шаге 100 – 150 м по дорожке стадиона	Прыжки на двух в полуприседе по ступенькам трибун, более 20 отг. в серии	Прыжки через барьеры (h = 50 см), более 20 отг. в серии	Скачки 60 – 80 м по дорожке стадиона	Прыжки в шаге по ступенькам трибун, более 20 отг. в серии
Индекс объекта оценивания				
W	R	F	Z	S
Сумма набранных баллов				
134	147	111	154	146
Согласованность мнений экспертов				
W = 0,841      P < 0,05				

## 6. ТЕХНОЛОГИИ НОРМИРОВАНИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ СИЛОВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ БЕГУНОВ НА СРЕДНИЕ ДИСТАНЦИИ

Алгоритмом исследования было предусмотрено, что следующим «шагом» в моделировании ДЗ, разрабатываемых с целью развития силовых способностей, должно стать нормирование величины воздействия. Под нормированием ДЗ обычно подразумевают стандартизацию режимов его выполнения [40, 43, 97 и др.].

К числу «дебютных версий» параметризации компонентов ДЗ следует отнести разработки, выполненные В. Алабиным [5, с. 26 - 29] и его немецкими коллегами [174]. Попытки внедрения в практику стандартизированных комплексов посредством программ для СДЮШОР предпринимались не единожды. В последней ее версии, предназначенной для подготовки юных бегунов на выносливость, содержание программы представлено в виде ДЗ, сгруппированных в модули по принципу их преимущественной направленности: ДЗ для избирательного или комплексного развития двигательных способностей, ДЗ для разминки и т.д. [60, 61].

Авторы указывают на необходимость конкретизации понятия и содержания технологического кейса проектирования ДЗ. В публикациях Г. Германов отмечает, что современные представления о ДЗ, как исходном элементе структуры тренировки, довольно противоречивы. В частности, попытки теоретиков презентовать в качестве основы микроструктуры тренировки «тренировочное занятие» не обоснованы. «Не следует забывать, что в рамках отдельного тренировочного занятия выполняется множество разнообразных по структуре и ответным реакциям двигательных действий, порой не только не выстроенных в логике кумулятивного наращивания тренированности, но и создающих отрицательную суммацию эффектов». В связи с чем, автор предлагает в качестве примата микроструктуры тренировки признать ДЗ [37]. Полученные в исследованиях данные позволили Г. Германову сформулировать определение ДЗ: технологическая форма организации упражнения для решения целевой педагогической задачи по достижению необходимых (т.е. требуемых) проявлений срочного тренировочного эффекта при четком сочетании воздействующих факторов – компонентов упражнения (длительности, интенсивности, числа повторений, интервалов отдыха). Несмотря на то, что обоснованность системного применения дефиниций всегда носит дискуссионный характер, автор не настаивал на своей единоличной правоте.

Выше были приведены примеры разработок комплексов ДЗ для развития силовых способностей у бегунов на выносливость той или иной формы двигательного проявления. Вне зависимости от технологий определения допустимой величины воздействий ДЗ, используемого инструментария и диагностических процедур, результатом нормирования ДЗ должны стать сведения о: прогнозируемом эффекте, арсенале средств, дозировке нагрузок и организационной их упорядоченности.

Эмпирически обосновать адекватность вариантов ДЗ ожидаемому эффекту, и на основании данной информации дифференцировать их по признаку эффективности, возможно лишь при наличии определенных допущений. Для решения сформулированной проблемы следует конкретизировать критерий, посредством которого модифицируются параметры ДЗ, а затем и факторы детерминирующие степень их трансформации. Методология конструирования ДЗ также предусматривает уточнение параметров

нагрузочной фазы ДЗ и оптимизацию режима. Технологии моделирования ДЗ разнообразны. К примеру, ряд авторов для определения ответа организма спортсмена на воздействия силовой направленности предлагают использовать реакции сердечно – сосудистой системы (ЧСС, скорость распространения пульсовой волны). Другие рекомендуют контролировать реакции нервно-мышечной системы бегунов (вязкость мышц, скорость достижения максимума усилий и др.) [21, 26, 40, 50, 51, 66, 69, 71, 74, 75, 79 и др.].

Общеизвестно, что целенаправленное жонглирование переменными ДЗ позволяет достичь эффекта, обладающего различной преимущественной направленностью, даже в случае применения одних и тех же средств подготовки. Из этого следует, что содержание кейса СП не всегда должно удовлетворять требованию «разнообразия». Чем выше уровень спортивного мастерства бегуна, тем ограниченнее арсенал его СП. Принято считать, что разумная минимизация рекрутируемых средств, будет способствовать форсированному выходу на «плато спортивной формы». Однако, данный постулат правомерен только в отношении подготовки спортсменов высокой квалификации и может быть реализован в ограниченном диапазоне времени. В недалеком прошлом игнорирование данной аксиомы, стало информационным поводом для инсталляции узкоспециализированного подхода в подготовку юных бегунов. Неоправданная форсированность их подготовки закономерно привела к негативным последствиям, одним из которых явилось сокращение олимпийского резерва.

Обычно, подготовке юных спортсменов сопутствует достаточно широкий спектр используемых средств. Это объясняется стремлением снизить его монотонность, источником которой считается традиционный для бегунов на выносливость набор ДЗ. Более значимой причиной «разнообразить» его содержание, является адаптация к часто применяемым воздействиям, результатом которой становится закономерное снижение силы ответных реакций на предлагаемый стимул. Недопустимость форсирования подготовки юных бегунов посредством имплементации в нее «острых» воздействий, ограничения арсенала средств СП, обусловленные особенностями онтогенетического развития человека, мотивирует специалистов к пополнению ее инструментария.

Не менее значимой проблемой нормирования воздействий ДЗ является выявление режимов чередования «работы и отдыха». В процессе подготовки спортсменов освоение нагрузки всегда проходит на фоне срочного тренировочного эффекта, вызванного выполнением предшествующего ДЗ. Вследствие этого, оптимизация параметров ДЗ связывается, не только со стандартизацией величины воздействия «работы», но и с расчетом параметра «отдыха», адекватного ожидаемой целевой направленности ДЗ. Таким образом, срочный тренировочный эффект отдельного упражнения, как и эффект от их суммации в рамках ДЗ, зависит от стадии реституционного

процесса, в которой будет выполняться последующее упражнение [16, 20, 34, 43, 58, 112, 115, 149, 154 и др.].

Обусловленность ответных реакций организма (срочного тренировочного эффекта) от специфики предлагаемого стимула стала предметом изучения специалистов 50 – 60 гг. прошлого века. Полученные при этом результаты легли в основу научного обоснования режимов чередования «работы и отдыха» в различных вариациях [94, 108, 114, 135, 154 и др.].

Как свидетельствуют данные научных исследований, каждой из стадии «отдыха» характерна особая соразмерность двигательного проявления работоспособности. В связи с чем, в зависимости от того, в какой из стадий выполняется последующее упражнение, выделяют четыре режима. Режим «А» – выполнение последующего упражнения в первой стадии отдыха, приводит к снижению всех показателей работоспособности от повторения к повторению. Режим «В» – выполнение последующего упражнения во второй стадии отдыха, приводит к повышению силы, быстроты и координации движений, но к снижению выносливости. Поддерживать такой режим можно только на протяжении 3 – 4 повторений, чередуя с более длительными интервалами отдыха. Режим «Д» – выполнение последующего упражнения в третьей стадии отдыха, приводит к поддержанию на одном уровне или некоторому повышению всех показателей работоспособности. Режим «Е» не имеет тренирующего значения [114, 115, 135, 162 и др.].

В связи с тем, что ЧСС интегрально отражает функциональность сердечно-сосудистой системы, напряженность гемодинамики, она может служить критерием для определения оптимальной длительности «отдыха» между повторениями и интенсивности «работы» [87, 121, 124, 125, 139, 150, 157, 162 и др.].

Украинскими учеными была выявлена взаимосвязь между фазами релаксации ЧСС в паузе «отдыха» и уровнем его работоспособности. Была также выявлена закономерность трехфазного возвращения ЧСС к исходной величине во время «отдыха»: 1 фаза – быстрого снижения, 2 фаза – замедленного, 3 фаза – «водворение» на исходный уровень. Установлена целесообразность выполнения повторной нагрузки при ЧСС в режиме «А» – 125 – 130 уд/мин, в режиме «В» – 105 – 120 уд/мин, в режиме «Д» – 90 – 100 уд/мин. Тем самым, была научно обоснована возможность оказывать целенаправленное воздействие на динамику качественных показателей специфической работоспособности спортсменов посредством оптимизации режимов чередования «работы и отдыха» [94, 107, 114, 135, 160, 162 и др.].

Вышеприведенные подходы легли в основу технологии моделирования параметров ДЗ, которые были использованы в исследовании. Нормирование ДЗ проводилось с участием юных бегунов на средние дистанции (n = 18).

Ранее указывалось на исключительно низкий уровень значимости собственно-силовых способностей для бегунов на выносливость. Специалисты

не рассматривают их развитие с позиции первоочередной необходимости, и потому данная проблема у юных бегунов на средние дистанции, как правило, реализуется в рамках задач разносторонней физической подготовки. В литературных источниках отражено мнение ряда специалистов, утверждающих, что достаточно внушительная доля упражнений, формирующих состав данной группы должна обладать признаком специфичности, если не в отношении их двигательной структуры, так в отношении проявляющихся в этот момент двигательных способностей [53, 90, 111, 117, 144]. В данном случае речь идет о силовой выносливости, с одной стороны, а с другой, о тех группах мышц, которые менее всего задействованы в тренировочном процессе бегунов на выносливость. С этой целью эксперты сформировали два различных по сложности комплекса «Планка».

Моделирование параметров ДЗ, направленных на развитие собственно-силовых способностей, предусматривало расчет временного диапазона, в котором используемое тренирующее воздействие приводит к ожидаемому эффекту. В качестве мерила ответной реакции организма на стимул был выбран параметр ЧСС. Учитывая специфику СД юных бегунов на средние дистанции и потребность в минимизации объемов гликолитических воздействий, в исследовании был рассчитан параметр доверительного интервала ЧСС для атлетов 13 – 15 лет, соразмерный 80 % от максимально-допустимой ЧСС (по Джексону). Скалькулированный интервал ЧСС 165 – 169 уд/мин в указанном возрасте соразмерен тренировочной нагрузке, выполняемой в смешанной зоне энергообеспечения [119, 126, 149, 151].

Процедурой определения параметров ДЗ предполагался их расчет по показаниям времени удержания статического положения без изменения его качества и по времени восстановления. Мониторинг сердечного ритма осуществлялся посредством пульсометра Polar M400 HR. Величина нагрузки в подходе рассчитывался как среднее значение времени выполнения комплекса упражнений, которое, в свою очередь, определялось по времени нахождения в приведенном выше диапазоне ЧСС. Пауза отдыха между упражнениями (подходами) соответствовала среднему значению времени, отведенного на восстановление ЧСС после нагрузки режима «А» (130 уд/мин). Как указывают специалисты случаи, когда параметры «работы» и отдыха у практикующих «Планку» совпадают, встречаются часто. Вследствие чего, их сочетание было принято как 1:1. Параметры комплексов ДЗ «ССС – 1С» и «ССС – 2С» установлены с учетом рекомендаций, разработанных для лиц данного возраста [65, 71, 104, 116, 156 и др.]. При этом следует отметить, что по мере адаптации организма спортсмена к предлагаемому для освоения воздействию, «сила влияния» ДЗ как стрессора понижается. Вследствие невозможности ее повышения посредством увеличения время работы (ограничения связаны с негативным влиянием данного режима «работы» на состояние здоровья юного атлета) [58, 73, 104, 116 и др.], данная задача решалась посредством сокращения пауз «отдыха» между

подходами. Согласно рекомендациям вышеприведенных авторов, без ущерба для их здоровья, можно сократить время «отдыха» между подходами примерно на четверть. Данное соотношение «работы» и «отдыха» позволяет соблюсти условие повторного выполнения на фоне ЧСС 130 – 134 уд/мин. Результаты нормирования ДЗ, направленных на развитие собственнo-силовых способностей представлены в Таблице 24.

В литературных источниках приводятся данные о попытках научного обоснования параметров нагрузок ДЗ, направленных на развитие ЛМВ у бегунов на выносливость [11, 15, 74, 75, 95, 106 и др.]. К наиболее удачным разработкам следует отнести работы Ю. Купцова, К. Цукановой, Г. Германова, В. Селуянова и др. [33, 36, 79 и др.]. Первые, для нормирования параметров ДЗ применили методологию планирования экстремальных экспериментов при поиске оптимальных условий [36, 37, 80]. Авторы использовали для определения «ответа» организма бегуна на предложенное воздействие реакцию периферического кровообращения. «Уменьшение или сохранение на прежнем уровне скорости распространения пульсовой волны после нагрузки указывает на оптимизацию процессов, протекающих в мышцах – повышение силы или силовой выносливости. Увеличение параметра может свидетельствовать о том, что развитие сократительных способностей мышц вступает в антагонистические отношения с окислительными возможностями» [36, 40, 41, 79]. В связи с высоким качеством продукта, разработанного данной группой специалистов, их ДЗ внедрены в эксперимент в первоначальном варианте, без изменений. Комплексы ДЗ, направленных на развитие у юных бегунов ЛМВ «1Д и 2Д» представлены в Таблице 25. У приведенных ДЗ есть существенный недостаток, их выполнение требует, пусть и примитивной конструкции, но тренажеров.

Указанная выше проблема способствовала разработке ДЗ той же направленности, но с учетом условий, которые являются традиционными для подготовки юных спортсменов. Они представлены в виде однонаправленных комплексов ДЗ. В основу их разработки легли идеи В. Селуянова о целесообразности применения стато-динамического метода при развитии ЛМВ в циклических видах спорта [33, 96, 132]. Предполагалось, что по мере адаптации организма бегунов к нагрузке предложенного комплекса будет происходить его смена на комплекс ДЗ с более высокой «силой» влияния («СД2»). Параметры времени удержания положения в статике и темпа выполнения движений ( $\approx 6$  сек и 1 – 5 цикл/мин) установлены в соответствии с рекомендациями специалистов. Пауза между подходами равна времени восстановления ЧСС до 130 уд/мин. Объем нагрузки в подходе сопоставим сумме времени удержания статического положения и времени совпадающим с параметром числа повторений в подходе равным 80 % от его максимальной величины. При разработке ДЗ, количества серий и времени отдыха между ними, учитывался возраст бегунов. В силу данных обстоятельств

тождества с теоретическими моделями В. Селуянова достигнуто не было (Таблица 26).

Для развития силовой выносливости у бегунов на средние дистанции экспертами были отобраны средства, сгруппированные в три комплекса ДЗ. ДЗ могут быть применены, как в комплексной форме, так и «обособленно», т.е. выборочно. Алгоритм их применения в комплексе произвольный, но при условии отказа от упражнений, в выполнение которых длительное время вовлечены одни и те же мышечных группы. Как и ранее, пауза между подходами равна времени восстановления ЧСС до 130 уд/мин. Нагрузка в подходе определялась как 80 % от величины максимального числа повторений, выполненных под метроном в темпе 60 движ/мин. Число подходов в серии установлено в зависимости от качества выполнения. Параметр «отдыха» между сериями рассчитывался как сумма времени выполнения ДЗ во всех подходах серии минус 20 % от его величины. В случае, если ДЗ используется не комплексно, а за счет многократного повторения серий, время отдыха между сериями рассчитывается аналогичным образом, исключая его сокращение на 20 %. Описанная выше процедура расчета имеет отношение к ДЗ, адаптированным к условиям фитнес-залов («СВ – Д1»). Ее развитие также возможно и посредством ДЗ бегового характера («СВ – Д2»). Их нормирование осуществлялось в процессе определения 70 – 90 % значения параметра ДЗ от лучшего времени преодоления дистанции. Отдых между забегами ограничивался временем восстановления ЧСС до 130 уд/мин., а число стандартизированных забегов в серии повторным снижением скорости бега на 10 %. Данные ДЗ не используются в комплексе. Процедура расчета допустимой нагрузки в средствах прыжкового характера («СВ – Д3»), тождественна вышеописанной (Таблица 27) [2, 28, 40, 50, 56, 70, 93, 140 и др.].

Основу приведенных выше подходов к моделированию параметров ДЗ составил баланс между силой и выносливостью, параметры которых варьируют в достаточно узком диапазоне. Вышеописанные варианты моделирования ДЗ объединяет переменная, смена параметров которой предопределяет величину и характер ответных реакций организма на предложенные воздействия, и тем самым, предопределяет специфичность тренировочных эффектов. Речь идет о продолжительности выполнения работы в подходе. Единственным ограничением в применении данного механизма регулирования нагрузки для повышения работоспособности спортсменов (резистентности к утомлению) являются возрастные особенности их развития. Вследствие чего форсированное использование технологий, обычно практикуемых спортсменами высокой квалификации, в подготовке юных бегунов нецелесообразно, т.к. это пагубно влияет на состояние их здоровья.

Нормирование ДЗ направленных на развитие скоростно-силовой выносливости намного сложнее по процедуре, применяемых ранее подходов. С одной стороны, эти ДЗ должны выполняться с максимальной мощностью,

а с другой, многократно. Энергообеспечение ДЗ, даже при стремлении к их выполнению исключительно в смешанном режиме, рано или поздно становится гликолитическим.

ДЗ, направленные на развитие скоростно-силовой выносливости были представлены в виде трех комплексов. Общее требование к их выполнению – высокая мощность двигательных актов. Нагрузка в комплексе «ССВ – 1Д» варьирует в диапазоне 90 – 95 % от максимально – допустимой ЧСС для возраста 13 – 15 лет (расчетный параметр 190 - 197 уд/мин). Выход за установленную границу влечет за собой прекращение ДЗ. Повторное его выполнение должно совпадать с моментом восстановления ЧСС до 115 уд/мин. Поскольку величина воздействия ограничена, как по длительности, так и по скорости выполнения ДЗ, единственным способом повышения их мощности является коррекция силовой составляющей. Регуляция воздействия предпочтительней всего за счет трансформации условий выполнения ДЗ. В ДЗ бегового и прыжкового характера их повторное выполнение совпадает с моментом восстановления ЧСС до 115 уд/мин. В средствах БП нормирование ДЗ происходит с ориентацией на скорость его выполнения. Повторное снижение скорости на 10 % служит поводом к приостановке ДЗ. Комплексно данные ДЗ не применяются. Технологии расчета в прыжках с отягощениями и без, тождественны (Таблица 28) [28, 40, 67, 84, 93 и др.].

Процедуры нормирования ДЗ, направленных на развитие взрывной и скоростной силы, практически идентичны. В обоих случаях пауза «отдыха» между повторениями длится до момента реституции ЧСС на уровне 90 – 100 уд/мин., а длительность выполнения работы ограничена 6 – 8 сек. Число повторений устанавливалось по параметру мощности их выполнения. В средствах бегового характера повторение прекращалось при снижении скорости выполнения на 5 % от максимального параметра, а прыжкового характера на 10 % от максимального параметра в показателях их дальности или высоты (Таблицы 29 – 30). Данные подходы получили широкое распространение при расчете оптимальных параметров чередования «работы и отдыха» в скоростно-силовых видах легкой атлетики циклического и ациклического характера: в беге на короткие [66, 114, 162 и др.] и средние [67, 84, 145 и др.] дистанции; в прыжковых дисциплинах [107, 120, 160 и др.].

Таким образом, используемые технологии, позволили нормировать ДЗ в контексте существующей методологической парадигмы. Вследствие того, что большая часть ДЗ была предназначена для развития мышечной силы, реализуемой в режиме выносливости, их параметры рассчитывались с учетом императивного регламента, адекватного режиму «А». Расчет параметров ДЗ, направленных на развитие скоростно-силовой выносливости, взрывной и скоростной силы был выполнен в соответствии со спецификой режимов «В» и «Д».

Приведенные выше ДЗ силового характера имеют три варианта применения: отдельное тренировочное занятие, включающее комплекс ДЗ,

имеющих однонаправленный характер воздействий или сочетание ДЗ различной преимущественной направленности из нескольких комплексов; инсталляция в тренировку, вычленившихся из комплексов отдельных ДЗ или блоков; сочетание в рамках тренировочного занятия, традиционной для средневигов «работы» и ДЗ разработанных с учетом принципа «сопряженного воздействия» [25, 26, 47, 53, 92, 100, 105 и др.].

**Таблица 24. Модели двигательных заданий для развития собственно-силовых способностей у бегунов на средние дистанции 13 – 15 лет**

№	Наименование комплекса ДЗ	Код ДЗ	Число серий, раз	Пауза между сериями, с	Число подходов в серии, раз	Пауза между подходами, с	Объем нагрузки в подходе, с	Интенсивность нагрузки, уд/мин	Режим выполнения	Величина сопротивления, % от макс.
1	«ССС – 1С»	W - V	2	118 - 122	6	18 - 22	18 - 22	163 - 167	Статика	78 - 82
2	«ССС – 2С»	W - S	2	118 - 122	5	13 - 17	18 - 22	167 - 171	Статика	78 - 82

**Таблица 25. Модели двигательных заданий для развития локальной мышечной выносливости у бегунов на средние дистанции 13 – 15 лет [135, 273]**

№	Наименование комплекса ДЗ	Код ДЗ	Число серий, раз	Пауза между сериями, с	Число подходов в серии, раз	Пауза между подходами, с	Объем нагрузки в подходе, цикл	Интенсивность нагрузки, цикл/мин	Режим выполнения	Величина сопротивления, кг
1	«ЛМВ – 1Д»	W	2	178 - 182	2	22 - 26	16 - 20	21 - 23	Динамика	30 - 40
		R	2	178 - 182	2	22 - 26	16 - 20	21 - 23	Динамика	30 - 40
		F	2	178 - 182	2	22 - 26	16 - 20	21 - 23	Динамика	30 - 35
		Z	2	178 - 182	2	22 - 26	16 - 20	21 - 23	Динамика	25 - 30
		S	2	178 - 182	2	22 - 26	20 - 24	21 - 23	Динамика	10 - 15
2	«ЛМВ – 2Д»	W	2	238 - 242	2	18 - 22	16 - 20	26 - 28	Динамика	30 - 40
		R	2	238 - 242	2	18 - 22	16 - 20	26 - 28	Динамика	30 - 40
		F	2	238 - 242	2	18 - 22	16 - 20	26 - 28	Динамика	30 - 35
		Z	2	238 - 242	2	18 - 22	16 - 20	26 - 28	Динамика	25 - 30
		S	2	238 - 242	2	18 - 22	20 - 24	26 - 28	Динамика	10 - 15

**Таблица 26. Модели двигательных заданий для развития локальной мышечной выносливости у бегунов на средние дистанции 13 – 15 лет**

№	Наименование комплекса ДЗ	Код ДЗ	Число серий, раз	Пауза между сериями, с	Число подходов в серии, раз	Пауза между подходами, с	Объем нагрузки в подходе, с/цикл	Интенсивность нагрузки, цикл/мин	Режим выполнения	Величина сопротивления, % от макс
1	«ЛМВ – 1СД»	W	2	178 - 182	2	28 - 32	6 / 15/15	28 - 32	Стаго/динам	28 - 32
		R	2	178 - 182	2	28 - 32	6 / 20	26 - 28	Стаго/динам	-
		F	2	178 - 182	2	28 - 32	6 / 15/15	28 - 32	Стаго/динам	38 - 42
		Z	2	178 - 182	2	28 - 32	6 / 20/20	28 - 32	Стаго/динам	-
		S	2	178 - 182	2	28 - 32	6 / 20/20	28 - 32	Стаго/динам	8 - 12
		V	2	178 - 182	2	28 - 32	6 / 20	28 - 32	Стаго/динам	8 - 12
2	«ЛМВ – 2СД»	W	1	-	3	22 - 26	6 / 15	23 - 27	Стаго/динам	28 - 32
		R	1	-	3	22 - 26	6 / 20	26 - 28	Стаго/динам	8 - 12
		F	1	-	3	22 - 26	6 / 15/15	26 - 28	Стаго/динам	38 - 42
		Z	1	-	3	22 - 26	6 / 20/20	28 - 32	Стаго/динам	13 - 17
		S	1	-	3	22 - 26	6 / 20	28 - 32	Стаго/динам	18 - 22
		V	1	-	3	22 - 26	6 / 20	28 - 32	Стаго/динам	13 - 17

**Таблица 27. Модели двигательных заданий для развития силовой выносливости у бегунов на средние дистанции 13 – 15 лет**

№	Наименование комплекса ДЗ	Код ДЗ	Число серий, раз	Пауза между сериями, с	Число подходов в серии, раз	Пауза между подходами, с	Объем нагрузки в подходе, цикл (1Д), м (2-3Д)	Интенсивность нагрузки, цикл/мин (1Д), % от макс (2-3 Д)	Режим выполнения	Величина сопрогнеления, % от макс., угол движения
1	«СВ – 1Д»	W	1	-	3	116 - 120	15/15	28 - 32	Динамика	18 - 22
		R	1	-	3	116 - 120	20	26 - 28	Динамика	28 - 32
		F	1	-	3	116 - 120	15/15	28 - 32	Динамика	18 - 22
		Z	1	-	3	116 - 120	10	28 - 32	Динамика	38 - 42
		S	1	-	3	116 - 120	15/15	28 - 32	Динамика	18 - 22
		V	1	-	3	116 - 120	15	28 - 32	Динамика	18 - 22
2	«СВ – 2Д»	W	1	-	5 - 7	206 - 210	900 - 1000	70 - 80	Динамика	2 - 4
		R	1	-	5 - 7	296 - 300	800 - 900	40/70	Динамика	2 - 4, 5 - 7 <sup>0</sup>
		F	2	316 - 320	3 - 4	96 - 100	300 - 400	70 - 80	Динамика	2 - 4, 5 - 7 <sup>0</sup>
		Z	2	268 - 272	3 - 4	81 - 85	300 - 400	80 - 90	Динамика	5 - 7 <sup>0</sup>
		S	2	140 - 144	5 - 6	26 - 30	80 - 90	90 - 95	Динамика	2 - 4, 16 - 18 <sup>0</sup>
		V	2	215 - 219	3	140 - 144	150 - 200	90 - 95	Динамика	-
3	«СВ – 3Д»	R	2	156 - 160	3	100 - 104	100 - 150	85 - 90	Динамика	10 - 12 <sup>0</sup>
		F	2	176 - 180	4	84 - 88	60 - 80	85 - 90	Динамика	2 - 4, 16 - 18 <sup>0</sup>
		Z	3	144 - 148	3	92 - 96	60 - 80	85 - 90	Динамика	2 - 4
		S	2	44 - 48	3	25 - 29	25 - 30	90 - 95	Динамика	-

**Таблица 28. Модели двигательных заданий для развития скоростно - силовой выносливости у бегунов на средние дистанции 13 – 15 лет**

№	Наименование комплекса ДЗ	Код ДЗ	Число серий, раз	Пауза между сериями, с	Число подходов в серии, раз	Пауза между подходами, с	Объем нагрузки в подходе, цикл (1Д), м (2-3Д)	Интенсивность нагрузки, цикл/мин (1Д), % от макс (2-3 Д)	Режим выполнения	Величина сопротивления, % от макс., угол движения
1	«ССВ – 1Д»	W	1	-	3	45 - 50	10 - 12	30 - 34	Динамика	30 - 40
		R	1	-	3	45 - 50	12 - 15	28 - 32	Динамика	20 - 25
		F	1	-	3	45 - 50	10 - 12	28 - 32	Динамика	10 - 25
		Z	1	-	3	45 - 50	15 - 17	30 - 34	Динамика	20 - 25
		S	1	-	3	56 - 60	10/10	26 - 30	Динамика	3 - 5
2	«ССВ – 2Д»	W	1	-	4	56 - 60	20 - 30	95 - 100	Динамика	19 - 21 <sup>0</sup>
		R	1	-	4	56 - 60	30 - 40	95 - 100	Динамика	20 - 30
		F	1	-	4	56 - 60	18 - 20	95 - 100	Динамика	17 - 19 <sup>0</sup>
		Z	1	-	4	120 - 150	400	50/100	Динамика	-
		S	1	-	4	56 - 60	18 - 20	95 - 100	Динамика	-
3	«ССВ – 3Д»	W	2	92 - 96	2	56 - 60	100 - 150	90 - 95	Динамика	-
		R	2	92 - 96	2	56 - 60	18 - 20	90 - 95	Динамика	17 - 19 <sup>0</sup>
		F	2	92 - 96	2	56 - 60	18 - 20	90 - 95	Динамика	-
		Z	2	92 - 96	2	56 - 60	60 - 80	90 - 95	Динамика	-
		S	2	92 - 96	2	56 - 60	18 - 20	90 - 95	Динамика	17 - 19 <sup>0</sup>

**Таблица 29. Модели двигательных заданий для развития взрывной силы у бегунов на средние дистанции 13 – 15 лет**

№	Наименование комплекса ДЗ	Код ДЗ	Число серий, раз	Пауза между сериями, с	Число подходов в серии, раз	Пауза между подходами, с	Объем нагрузки в подходе, раз	Интенсивность нагрузки, % от макс	Режим выполнения	Величина сопротивления, % от макс., угол движения
1	«ВС»	W	2	370 -- 380	2	60 - 90	5 - 7	95 - 100	Динамика	-
		R	2	470 - 480	2	90 - 120	6 - 8	95 – 100	Динамика	17 - 19 <sup>0</sup>
		F	2	370 -- 380	2	60 - 90	4 - 6	95 – 100	Динамика	-
		Z	2	370 -- 380	2	60 - 90	3 - 4	95 – 100	Динамика	-
		S	2	470 - 480	2	90 - 120	4 - 6	95 - 100	Динамика	30 - 40

**Таблица 30. Модели двигательных заданий для развития скоростной силы у бегунов на средние дистанции 13 – 15 лет**

№	Наименование комплекса ДЗ	Код ДЗ	Число серий, раз	Пауза между сериями, с	Число подходов в серии, раз	Пауза между подходами, с	Объем нагрузки в подходе, с	Интенсивность нагрузки, % от макс	Режим выполнения	Величина сопротивления, % от макс., угол движения
1	«СС»	W	2	470 – 480	3	60 – 90	4 - 6	97 – 100	Динамика	-
		R	2	470 – 480	3	60 – 90	4 - 6	97 – 100	Динамика	17 - 19 <sup>0</sup>
		F	2	470 – 480	3	60 – 90	4 - 6	97 – 100	Динамика	-
		Z	2	470 – 480	3	60 – 90	4 - 6	97 – 100	Динамика	-
		S	2	470 - 480	3	60 - 90	4 - 6	97 - 100	Динамика	-

## БИБЛИОГРАФИЯ

1. АВЕРКОВИЧ, Н., ЗАЦИОРСКИЙ, В. Факторный анализ тестов силовой подготовленности. В: *Теория и практика физической культуры*. 1966, № 10, с. 47-49.
2. АГИШЕВ, Ш. Развитие силовой выносливости у бегунов на средние дистанции. В: *Теория и практика физической культуры*. 1985, № 8, с. 16-22. ISSN 0040-3601.
3. АГИШЕВ, Ш. Влияние средств скоростно-силовой подготовки на спортивный результат у бегунов на 800 м. В: *Проблемы подготовки квалифицированных спортсменов*. Москва: ВНИИФК, 1986, с. 104-109.
4. АЛАБИН, В. К проблеме тренировочных заданий как элемента структуры тренировочного процесса в спорте. В: *Теория и практика физ. культуры*. 1996, № 12, с. 30-31.
5. АЛАБИН, В., АЛАБИН, А. Тренировочное задание - первый «блок» в структуре тренировочного процесса. В: *Теория и практика физической культуры*. 1986, № 12, с. 26-29. ISSN 0040-3601.
6. АЛАБИН, В. *100 тренировочных заданий для построения урока*. Хабаровск: 1988. 151 с.
7. АРОСЬЕВ, Д. *Исследование некоторых форм построения предсоревновательного этапа тренировки*: автореф. дис. канд. педагогических наук. Москва, 1968. 27 с.
8. АСТРАНД, П. Факторы, обуславливающие выносливость спортсмена. В: *Наука в олимпийском спорте*. 1994, № 1, с. 43-47. ISSN 1992-7886.
9. АФТИМИЧУК, О. *Теория и методика силового фитнеса*. Кишинэу: Valinex, 2018. 480 с. ISBN 978-9975-68-355-5.
10. БАЙЧЕНКО, И., ВЕРБИЦКИЙ, Г. Особенности развития мышечной силы у мальчиков пубертатного возраста. В: *Теория и практика физической культуры*. 1973, № 1, с. 52-53.
11. БАЛАНДИН, Б., КОЗЬМИН, Р. Локальные мышечные нагрузки в системе годичной тренировки бегуний на средние дистанции. В: *Совершенствование системы подготовки легкоатлетов*. Москва: Прогресс, 1986, с. 20-24.
12. БАЛЬСЕВИЧ, В. *Сила и методы ее совершенствования у легкоатлетов*. Метод. рекомендации. Москва: ГЦОЛИФК, 1992. 118 с.
13. БАЛЬСЕВИЧ, В. *Очерки по возрастной кинезиологии человека*. Москва: Советский спорт, 2009. 218 с. ISBN 978-5-9718-0311-9.
14. БЕЛВЕРОВ, Д. *Исследование возрастной динамики скоростно-силовых качеств и обоснование методики их совершенствования у юных легкоатлетов*: автореф. дис. канд. педагогических наук. Москва, 1974. 24 с.
15. БЕРЕЗИН, А. *Обоснование методики развития мышечной силы у учащихся 14-16 лет с использованием тренажерных устройств*: автореф. дис. канд. педагогических наук. Москва, 1990. 19 с.

16. БЕРНШТЕЙН, Н. *Физиология движений и активность*. Москва: Наука, 1990. 495 с. ISBN 5-02005234-5.
17. БОБРОВНИК, В. Методика совершенствования силовых способностей квалифицированных бегунов на средние дистанции. In: *Sport. Olimpism. Sănătate. Mater. congres. științ. intern., 5-8 octombrie. 2016*. Chișinău: USEFS, Vol- II, 2016, pp. 142-146. ISBN 978-9975-131-33-9.
18. БОБРОВНИК, В., ТИХОНЕНКО, Я. Рациональный состав тренировочных средств квалифицированных бегунов на средние дистанции. In: *Sport. Olimpism. Sănătate. Mater. congres. științ. intern., 5-8 octombrie. 2016*. Chișinău: USEFS, Vol- II. pp. 146-152. ISBN 978-9975-131-33-9.
19. БОНДАРЧУК, А. *Управление тренировочным процессом спортсменов высокого класса*. Москва: Олимпия Пресс, 2007. 272 с. ISBN 5-94299-110-3.
20. БОРИЛКЕВИЧ, В. *Физическая работоспособность в экстремальных условиях мышечной деятельности (метаболические и кардиореспираторные характеристики бега на различные дистанции): Метод. рекомендации*. Ленинград: ЛГУ, 1982. 96 с.
21. БРАВАЯ, Д. *Физиологический анализ разных методов и режимов тренировки мышечной силы*: автореф. дис. канд. биологических наук. Москва, 1985. 27 с.
22. БУЕВСКАЯ, И., ИВОЧКИН, В., НИКИТУШКИН, В. *Допустимые уровни тренировочных и соревновательных нагрузок для учащихся учебно-тренировочных групп ДЮСШ и СДЮШОР*. Метод. рекомендации. Москва: ВНИИФК, 1989. 22 с.
23. ВЕРХОШАНСКИЙ, Ю. *Программирование и организация тренировочного процесса*. Москва: Физкультура и спорт, 1985. 176 с.
24. ВЕРХОШАНСКИЙ, Ю. В. Теория и методология спортивной подготовки: блоковая система тренировки спортсменов высокого класса. В: *Теория и практика физ. культуры*. 2005. № 4. с. 2-14.
25. ВЕРХОШАНСКИЙ, Ю. *Основы специальной силовой подготовки в спорте*. Москва: Советский спорт, 2013. 216 с. ISBN 978-5-9718-0609-7.
26. ВЕРХОШАНСКИЙ, Ю. *Физиологические основы и методические принципы тренировки в беге на выносливость*. 3-е изд. Москва: Советский спорт, 2014. 80 с. ISBN 978-5-9718-0705-6.
27. Взрывная сила нужна ли она в видах спорта на выносливость. [online]. Triskirun, © 2018, [citat 15.11.2018]. Disponibil: <https://triskirun.ru/2618-vzryvnaya-sila-nuzhna-li-ona-v-vidax-sporta-na-vynoslivost>
28. ВОЛКОВ, Н., КАРАСЕВ, А., ХОСНИ, М. *Теория и практика интервальной тренировки в спорте*. Москва: Военная Академия им. Ф. Дзержинского, 1995. 186 с.
29. ВОЛКОВ, Н. *Физические возможности детей и подростков*. Киев: 1981. Здоров'я, 117 с.
30. ВОЛКОВ, Л. *Теория и методика детского и юношеского спорта*. Киев: Олимпийская литература, 2002. 294 с. ISBN 966-7133-50-8.

31. ВОРОБЬЕВ, А. *Тренировка, работоспособность, реабилитация*. Москва: Физкультура и спорт, 1989. 272 с. ISBN 5-278-00324-3.
32. ГАБРЫСЬ, Т. *Анаэробная работоспособность спортсменов: лимитирующие факторы, тесты и критерии, средства и методы тренировки*: автореф. дис. д-ра педагогических наук. Москва, 2000. 53 с.
33. ГАВРИЛОВ, В., РЫБАКОВ, В., СЕЛЮЯНОВ, В. Инновационная технология физической подготовки юных бегунов на средние дистанции. В: *Физическая культура: воспитание, образование, тренировка*. 2007, № 5, с. 61-63. ISSN 1817-4779.
34. ГАНДЕЛЬСМАН, А., СМИРНОВ, К. *Физиологические основы методики спортивной тренировки*. Москва: Физкультура и спорт, 1970. 232 с.
35. GERMANOV, G., ЦУКАНОВА, Е., МАШОШИНА, И. Анализ организации двигательной деятельности в программе ИААФ «детская легкая атлетика» в аспекте утверждения ее новых форм – двигательных заданий. В: *Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта*. 2013. № 4 (98). с. 25-28.
36. GERMANOV, G., ЦУКАНОВА, Е., НОВИКОВА, А. Педагогическая технология пошаговой регламентации двигательных заданий, используемых в подготовке юных бегунов на средние дистанции. В: *Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта*. 2011. № 9 (79). 50-58 с.
37. GERMANOV, G. Тренировочное (двигательное) задание – структурно-функциональная единица спортивно-педагогического процесса: психолого-педагогический аспект проблемы. В: *Теория и практика физ. культуры*. 2011. № 6. с. 94-99.
38. GERMANOV, G., ЧЕСНОКОВ, Н., НИКИТУШКИН, В. *Урок легкой атлетики и тренировочные задания в нем. Легкая атлетика: Учеб. пособие*. Москва: Физическая культура, 2010. с. 38-43.
39. GERMANOV, G., НИКИТУШКИН, В. Проектирование тренировочных заданий в учебных программах по видам спорта для ДЮСШ, СДЮШОР, ШВСМ, УОР. В: *Физическая культура: воспитание, образование, тренировка*. 2006, № 2, с. 8-13.
40. GERMANOV, G. *Методология конструирования двигательных заданий в спортивно-педагогическом процессе*: автореф. дис. д-ра педагогических наук. Волгоград, 2011. 56 с.
41. GERMANOV, G., НИКИТУШКИН, В., ЦУКАНОВА, Е., КУЛИКОВ, И. Экспертная оценка выбора комплексов упражнений для развития локальной мышечной выносливости у бегунов на средние дистанции. В: *Культура физическая и здоровье*. 2012, № 5, с. 23-27. ISSN 1999-3455.
42. GETMANETS, V. *Специальная силовая подготовка бегунов на средние дистанции в годичном цикле подготовки*: автореф. дис. канд. педагогических наук. Москва, 1985. 21 с.
43. ГОДИК, М. *Педагогические основы нормирования и контроля соревновательных и тренировочных нагрузок*: автореф. дис. д-ра. педагогических наук. Москва, 1982. 48 с.

44. ГОРАЩЕНКО, А. Тренировочные нагрузки в аспекте многолетней подготовки прыгуний в высоту. В: *Совершенствование физической подготовленности школьников и учащейся молодежи*. Ижевск, 1990, с. 20-30.
45. ГОРАЩЕНКО, А., СВЕКЛА, С., ЛАРИОНОВ, В. Метамарфозы взглядов на силовую подготовку юных бегунов на выносливость. В: *Актуальные научные исследования в современном мире*. 2019, № 2(46), Ч- 4, с. 35-46. ISSN 2524-0986.
46. ГОРДОН, С. *Тренировка в циклических видах спорта на основе закономерных соотношений между тренировочными упражнениями и их эффектом*: автореф. дис. д-ра педагогических наук. Москва, 1989. 48 с.
47. ГРИНЬ, А. *Особенности влияния и эффективность использования двигательных переключений с целью повышения специальной выносливости бегунов на средние дистанции*: автореф. дис. канд. педагогических наук. Киев, 1984. 21 с.
48. ГУЖАЛОВСКИЙ, А. *Развитие двигательных качеств у школьников*. Минск: Народная асвета, 1978. 125 с.
49. ГУЖАЛОВСКИЙ, А. *Этапность развития физических (двигательных) качеств и проблем оптимизации физической подготовки детей школьного возраста*: автореф. дис. канд. педагогических наук. Москва, 1979. 26 с.
50. ГУНДСАМБА, С. *Особенности тренировочного эффекта упражнений с различной степенью силового напряжения в базовой стадии спортивной подготовки*: автореф. дис. канд. педагогических наук. Москва, 2001. 26 с.
51. ДВОРКИН, Л., НОВАКОВСКИЙ, С., СТЕПАНОВ, С. Развитие силы юных атлетов в изокинетическом режиме. В: *Физическая культура: воспитание, образование, тренировка: Детский тренер: журнал в журнале*. 2003, № 4, с. 32-37. ISSN 1817-4779.
52. ДЕЛАВЬЕ, Ф. *Анатомия силовых упражнений для мужчин и женщин*. Минск: Харвест, 2010. 160 с. ISBN 978-985-16-6059-5.
53. ДЬЯЧКОВ, В. *Физическая подготовка спортсмена*. Москва: Физкультура и спорт, 1967. 80 с.
54. ЖИЛКИН, А., КУЗЬМИН, В., СИДОРЧУК, Е. *Легкая атлетика*. 4-е изд. Москва: Академия, 2007. 464 с. ISBN 978-5-7695-4512-2.
55. ЗАНКОВЕЦ, В. *Энциклопедия тестирований*. Москва: Спорт, 2016. 454 с. ISBN 978-5-906839-49-7.
56. ЗАХАРЧЕНКО, С. *Методика воспитания силовой выносливости бегунов на длинные дистанции 15-18 лет в годичном цикле тренировки*: автореф. дис. канд. педагогических наук. Москва, 1987. 23 с.
57. ЗАЦИОРСКИЙ, В. *Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания*. 3-е изд. Москва: Советский спорт, 2009. 200 с. ISBN 978-5-9718-0340-9.
58. ЗИМКИН, Н. *Физиологическая характеристика силы, быстроты и выносливости*. Москва: Физкультура и спорт, 1956. 203 с.

59. ИВАНОВ, С. Взрывная сила и виды спорта на выносливость. [online]. Get-Out, 21.11.2017, [citat 17.04.2018]. Disponibil: <https://get-out.com/articles/66>
60. ИВОЧКИН, В. Планирование многолетней подготовки перспективных юных бегунов на средние и длинные дистанции. В: *Физическая культура: воспитание, образование, тренировка*. 1997, № 4, с. 28-30. ISSN 1817-4779.
61. ИВОЧКИН В., ТРАВИН, Ю., КОРОЛЕВ, Г. *Легкая атлетика: бег на средние и длинные дистанции, спортивная ходьба. Примерная программа спортивной подготовки для ДЮСШ, СДЮШОР*. Москва: Советский спорт, 2009. 106 с. ISSN 978-5-85009-930-1.
62. ИССУРИН, В. *Подготовка спортсмена XXI века. Научные основы и построение тренировки*. Москва: Спорт, 2016. 464 с. ISBN 978-5-906839-57-2.
63. КАЛИНИН, Е. *Планирование аэробной подготовки бегунов на средние дистанции на основе силовых, скоростно-силовых и интенсивных беговых средств*: автореф. дис. канд. педагогических наук. Москва, 2010. 23 с.
64. Классификация факторов, оказывающих влияние на спортивный результат в беге на средние и длинные дистанции. [online]. Studbooks.net, © 2012, [citat 23.02.2012]. Disponibil: <https://studbooks.net/667469/klassifikatsiya-faktorov-okazyvayuschih-vliyanie-sportivnyy-rezultat-bege-srednie-dlinnye-distantsii>
65. Классическая планка и ее вариации: укрепляем пресс и все тело. [online]. FIT - navigator.ru, © 2015, [citat 24.03.2015]. Disponibil: <https://fitnavigator.ru/baza-uprazhnenij/uprazhnenie-planka.html>
66. КОВАЛЕВ, Н. Эффективность выполнения повторных скоростных упражнений при различных интервалах отдыха. В: *Теория и практика физической культуры*. 1972, № 6, с. 13-17.
67. КОЗЛОВСКИЙ, Ю. *Скоростно-силовая подготовка бегунов на средние дистанции*. Киев: 1980. Здоров'я, 132 с.
68. КОЛЕСНИК, О. Средства и методы повышения анаэробной работоспособности бегунов на средние дистанции. В: *Теория и практика физической культуры*. 2012, № 12, с. 51-55. ISSN 0040-3601.
69. КОНОВАЛОВ, В. *Оптимизация управления спортивной тренировкой в видах спорта с преимущественным проявлением выносливости*: автореф. дис. д-ра педагогических наук. Омск, 1999. 48 с.
70. КОРНЕВ, В. *Воспитание силовой выносливости у юных спортсменов на этапе ранней специализации в беге на средние и длинные дистанции*: автореф. дис. канд. педагогических наук. Санкт - Петербург, 1993. 21 с.
71. КОРОБОВ, А. *Исследование эффективности применения изометрического метода в системе тренировки юных бегунов на средние дистанции*: автореф. дис. канд. педагогических наук. Москва, 1977. 21 с.
72. КОРОБОВ, А., ГОРОДЕНЦЕВ, В. *Лёгкая атлетика: Поурочная программа для ДЮСШ и СДЮШОР (УТГ, 1-2-ой год обучения)*. Москва: Госкомспорт, 1986. 277 с.

73. КОРОЛЕВА, С. Чем опасно упражнение планка. [online]. УМНАЯ, © 2012, [citat 02.02.2013]. Disponibil: <https://umnaja.ru/chem-opasno-uprazhnenie-planka/>
74. КОСТЕНКО, А. *Статистические и динамические упражнения локального воздействия как эффективное средство силовой подготовки школьников 5-7-х классов*: автореф. дис. канд. педагогических наук. Краснодар, 1999. 26 с.
75. КУЗНЕЦОВ, А. *Пути использования избирательно-направленных мышечных нагрузок локального характера при развитии и совершенствовании двигательной функции*: автореф. дис. д-ра педагогических наук. Ленинград, 1974. 42 с.
76. КУЗНЕЦОВ, В. *Проблемы скоростно-силовой подготовки спортсменов высокой квалификации*. Москва: Физкультура и спорт, 1971. 136 с.
77. КУЗНЕЦОВ, В. *Специальная силовая подготовка спортсмена*. Москва: Советская Россия, 1975. 208 с.
78. КУЗНЕЦОВА, З. Критические периоды развития двигательных качеств школьников. В: *Физическая культура в школе*. 1975, № 1, с. 7-9.
79. КУПЦОВ, Ю. *Программирование тренировочных заданий в упражнениях с различными режимами при воспитании локальной силовой выносливости у юных бегунов на средние дистанции*: дис. канд. педагогических наук. Кишинев, 2002. 144 с.
80. КУПЦОВ, Ю. *Локальная силовая выносливость и результативность в беге на средние дистанции*. Кишинев: Valinex, 2004. 153 с. ISBN 9975-9842-4-X.
81. ЛАРИОНОВ, В. *Построение тренировочных нагрузок бегунов на длинные дистанции 4-го года обучения в учебно-тренировочных группах СДЮШОР*: автореф. дис. канд. педагогических наук. Москва, 1991. 23 с.
82. ЛЕБЕДЕВ, Н. Использование различных средств повышения выносливости при подготовке молодых бегунов на средние и длинные дистанции. В: *Физическая культура: воспитание, образование, тренировка*. 2001, № 2, с. 28-29. ISSN 1817-4779.
83. ЛОКТЕВ, С. *Легкая атлетика в детском и подростковом возрасте: практическое рук-во для тренера*. Москва: Советский спорт, 2007. 404 с. ISBN 978-5-9718-0236-5.
84. ЛЮБАРСКАЯ, Э. *Оптимизация методики подготовки юных бегунов на средние дистанции на основе совершенствования скоростно-силовых способностей*: автореф. дис. канд. педагогических наук. Улан -Удэ, 2010. 23 с.
85. ЛЯМЦЕВ, М. *Лёгкая атлетика: Учебная программа для ДЮСШ, СДЮШОР и ШВСМ*. Москва: Госкомспорт, 1977. 127 с.
86. МАКАРОВ, А. *Развитие выносливости детей школьного возраста и научно-методические основы подготовки юных и взрослых спортсменов к бегу на средние и длинные дистанции*: автореф. дис. д-ра педагогических наук. Москва, 1974. 48 с.

87. МАМАРДАШВИЛИ, Ш. *К проблеме варьирования нагрузки и отдыха в методах тренировки (на материале циклических видов спорта субмаксимальной интенсивности)*: автореф. дис. д-ра педагогических наук. Москва, 1973. 48 с.
88. МАНОККИА, П. *Анатомия упражнений*. Москва: ЭКСМО, 2011. 192 с. ISBN 978-5-669-30200-0.
89. МАТВЕЕВ, Л. *Основы спортивной тренировки*. Учеб. пособие для интов физ. культ. М.: Физкультура и спорт, 1977. 271 с.
90. МАТВЕЕВ, Л. *Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов*. Киев: Олимпийская литература, 1999. 320 с. ISBN 966-7133-22-2.
91. МАТВЕЕВ, Л. *Общая теория спорта и ее прикладные аспекты*. 5-е изд. Москва: Советский спорт, 2010. 340 с. ISBN 978-5-9718-0433-8.
92. МОНАСТЫРЕВ, С., ХОМЯК, П., ЧЕРТОВ, Д. Тактика применения прыжковых упражнений в специальной подготовке средневикиков. В: *Культура физическая и здоровье*. 2005, № 1, с. 41-44. ISSN 1999-3455.
93. МРУЦ, И., СВЕКЛА, С. К вопросу оптимизации тренировочных нагрузок силового и скоростно-силового характера юных бегунов на средние дистанции. В: *Știința Culturii Fizice*. 2008, nr. 8/2, pp. 59-63. ISSN 1841-1606.
94. МУРАВОВ, И. Зависимость функционального состояния сердечно-сосудистой системы от уровня мышечной работоспособности в восстановительном периоде. В: *Процессы утомления и восстановления в деятельности организма*. Киев: МЕДГИЗ, 1958, с. 143-158.
95. МЯКИНЧЕНКО, Е., СЕЛУЯНОВ, В., ОБУХОВ, С. *Локальная выносливость в беге*. Москва: ФОН, 1997. 260 с.
96. МЯКИНЧЕНКО, Е., СЕЛУЯНОВ, В. *Развитие локальной мышечной выносливости в циклических видах спорта*. Москва: ТВТ Дивизион, 2009. 360 с. ISBN 978-5-98724-010-6.
97. НАБАТНИКОВА, М. *Основы управления подготовкой юных спортсменов*. Москва: Физкультура и спорт, 1982. 280 с.
98. НАБАТНИКОВА, М. О критериях оптимальности в подготовке юных спортсменов. В: *Особенности построения тренировки юных спортсменов*. Москва: ВНИИФК, 1983, с. 17-27.
99. НАБАТНИКОВА, М., НИКИТУШКИН, В., ИВОЧКИН, В. *Нормативные показатели физической и функциональной подготовленности юных спортсменов*. Метод. рекомендации. Москва: ВНИИФК, 1985. 72 с.
100. НЕДОБЫВАЙЛО, В. *Эффективность применения отягощения различной величины при развитии взрывной силы*: автореф. дис. канд. педагогических наук. Москва, 1981. 22 с.
101. НИКИТУШКИН, В. *Многолетняя подготовка юных спортсменов*. Москва: Физическая культура, 2010. 230 с. ISBN 978-5-9746-0132-3.

102. НИКИТУШКИН, В. *Комплексный контроль в подготовке юных спортсменов*. Москва: Физическая культура, 2013. 208 с. ISBN 978-5-9746-0140-8.
103. НИКИТУШКИН, В., GERMANOV, G., KUPCHINOV, P. *Метаучение о воспитании двигательных способностей*. Воронеж: Элист, 2016. 508 с. ISBN 978-5-87172-083-7.
104. НОВАКОВСКИЙ, С. *Теория и методология базовой силовой подготовки детей и подростков*: автореф. дис. д-ра педагогических наук. Екатеринбург, 2003. 54 с.
105. НУРМЕКИВИ, А. *О применении продолжительного бега и бега в гору в тренировке бегунов на средние и длинные дистанции*: автореф. дис. канд. педагогических наук. Тарту, 1974. 24 с.
106. ОБУХОВ, С. *Методика развития локальной мышечной выносливости у бегунов на средние дистанции 13-17 лет*: автореф. дис. канд. педагогических наук. Москва, 1991. 23 с.
107. ОГИЕНКО, Н. К методике развития специальной работоспособности спортсменов в прыжках в высоту с разбега. В: *Современная система подготовки легкоатлетов высокого класса (тезисы докладов научно-методической конференции)*. Киев: КГИФК, 1979, с. 45-48.
108. ОЗОЛИН, Н., ЕЛФИМОВ, И. Эффективность различных интервалов отдыха при повторном методе тренировки. В: *Теория и практика физической культуры*. 1955, № 9, с. 53-59.
109. ОЗОЛИН, Н., ВОРОНКИН, В., ПРИМАКОВ, Ю. *Легкая атлетика*. Москва: Альянс, 2017. 671 с. ISBN 978-5-00106-146-5.
110. ОЗОЛИН, Н., АВАНЕСОВ, В., БАБА-ЗАДЕ, А. *Методы развития специальной и силовой выносливости*. Метод. рекомендации. Баку, 1989. 39 с.
111. ОЗОЛИН, Н. *Настольная книга тренера*. Москва: Астрель, 2004. 863 с. ISBN 5-271-02939-5.
112. ПАВЛОВ, С. *Адаптация*. Москва: Паруса, 2000. 282 с. ISBN 5-87969-081-4.
113. ПАВЛОВА, О. *Педагогическая технология управления содержанием и структурой многолетней подготовки юных спортсменов в беговых видах легкой атлетики*: автореф. дис. д-ра педагогических наук. Москва, 2005. 46 с.
114. ПЕТРОВСКИЙ, В. *О физиологических основах рационального режима чередования упражнений и отдыха в спортивной тренировке*: автореф. дис. канд. биологических наук. Киев, 1959. 24 с.
115. ПЕТРОВСКИЙ, В. *Организация спортивной тренировки*. Киев: Здоров'я, 1978. 95 с.
116. Планка: зачем она нужна, сколько ее держать и как улучшить результаты. [online]. Men'sHealth, © 2015, [citat 24.03.2015]. Disponibil: [https://mhealth.ru/form/planka\\_zachem\\_ona\\_nuzhna\\_skolko\\_jeje\\_derzhat\\_i\\_kak\\_uluchshit\\_rezultaty/](https://mhealth.ru/form/planka_zachem_ona_nuzhna_skolko_jeje_derzhat_i_kak_uluchshit_rezultaty/)

117. ПЛАТОНОВ, В. *Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения*. Москва: Советский спорт, 2005. 820 с. ISBN 5-9718-0047-7.
118. ПЛАТОНОВ, В. Теория периодизации спортивной тренировки в течение года: история вопроса, состояние, дискуссии, пути модернизации. В: *Теория и практика физ. культуры*. 2009, № 9, с. 19-34.
119. Показатели максимального пульса при физической нагрузке разной интенсивности. [online]. VASHFLEBOLOG.ru, 08.10.2016, [citat 04. 11. 2016]. Disponibil: <https://vashfleblog.com/diagnostics/pulse/maksimalnyj-puls-pri-fizicheskix-nagruzках.html>
120. ПОЛИЩУК, В. *Исследование эффективности режимов чередования работы и отдыха в тренировочном уроке легкоатлета (на примере прыгунов в высоту)*: автореф. дис. канд. педагогических наук. Киев, 1976. 23 с.
121. ПОЛУНИН, А. *Теоретико-методические основы управления тренировочным процессом в беге на длинные и сверхдлинные дистанции при организации самостоятельных занятий*: автореф. дис. д-ра педагогических наук. Москва, 1995. 61 с.
122. ПОПОВ, В., СУСЛОВ, Ф., ГЕРМАНОВ, Г. *Легкая атлетика для юношества: учебно-методическое пособие для тренеров ДЮСШ, СДЮШОР, УОРУ*. Воронеж: Элист, 1999. 218 с. ISBN 5-7458-0687-1.
123. ПОПОВ, В. *555 специальных упражнений в подготовке легкоатлетов*. Москва: Человек, 2011. 224 с. ISBN 978-5-904885-47-2.
124. ПОПОВ, Ю. *Система специальной подготовки высококвалифицированных бегунов на средние, длинные и сверхдлинные дистанции*: автореф. дис. д-ра педагогических наук. Ярославль, 2007. 55 с.
125. РАЗУМОВСКИЙ, Е. *Совершенствование специальной подготовки спортсменов высшей квалификации: на материалах циклических видов спорта легкой атлетики*: автореф. дис. д-ра педагогических наук. Москва, 1993. 84 с.
126. Расчет максимального пульса. [online]. ЭКСТРИМ-команда FRS, 25.10.2016, [citat 04. 11. 2016]. Disponibil: <http://frs24.ru/st/raschet-maksimalnyj-puls/>
127. РЫБАЛКО, Б. Портативная установка для измерения силы различных мышечных групп. В: *Теория и практика физической культуры*. 1966, № 2, с. 12-16.
128. СВЕКЛА, С. Многолетняя динамика показателей развития силовой выносливости у бегунов на средние дистанции. В: *Актуальные научные исследования в современном мире*. 2018, № 11, Ч-5, с. 97-101. ISSN 2524-0986.
129. СВЕКЛА, С. Направленность силовой подготовки юных бегунов на средние дистанции. В: *Спортивний вісник придніпров'я*. 2017, № 1, с. 81-84. ISSN 2071-1476.

130. СВЕКЛА, С. Особенности силовой подготовки юных бегунов на средние дистанции. В: *Atletism*. 2016, Ed. 16, pp. 39-44. ISSN 1857-0690.
131. СВЕКЛА, С. Содержание силовой подготовки бегунов на средние дистанции на этапе начальной спортивной специализации. В: *Știința Culturii Fizice*. 2016, nr. 2, pp. 58-66. ISSN 1857-4114.
132. СЕЛУЯНОВ, В. *Подготовка бегуна на средние дистанции*. 2-е изд. Москва: ТВТ Дивизион, 2007. 112 с. ISBN 978-5-98724-029-8.
133. Силовая выносливость. [online]. SportWiki, © 2009, [citat 14.02.2010]. Disponibil: <http://sportwiki.to>
134. СИРЕНКО, В. *Подготовка бегунов на средние и длинные дистанции*. Киев: Здоровья, 1990. 144 с. ISBN 5-311-00563-7.
135. СИРЕНКО, В. *Режимы и физиологические критерии их построения при многократной интенсивной мышечной деятельности человека*: автореф. дис. канд. биологических наук. Киев, 1966. 40 с.
136. СИРЕНКО, В., ЖДАНОВИЧ, Л. Распределение объемов средств силовой направленности в круглогодичной тренировке и его значение для развития силовых способностей бегунов на средние дистанции. В: *Объективизация методики управления основными параметрами тренировочных нагрузок*. Киев: КГИФК, 1983, с. 43-52.
137. Скоростно – силовая выносливость. [online]. CyberPedia, © 2017, [citat 03.03.2017]. Disponibil: <https://cyberpedia.su/14x12ab4.html>
138. СОЛОВЦОВ, В. *Разработка и применение стандартных тренировочных заданий на этапе спортивной специализации юных легкоатлетов 10-12 лет в условиях спортивного класса*: автореф. дис. канд. педагогических наук. Минск, 1987. 22 с.
139. СОНЬКИН, В. Физиологическая оценка нагрузки при развитии физических качеств школьников. В: *Физическая культура в школе*. 1986, № 2, с. 36-40. ISSN 0130-5581.
140. СПИРИНА, И. Особенности применения силовых упражнений для развития силовой выносливости у юных бегунов на средние дистанции. В: *Ученые записки университета им. П. Лесгафта*. 2016, № 2, с. 165-168. ISSN 1994-4683.
141. СУСЛОВ, Ф., ГИЛЯЗОВА, В., СОЛДАТОВ, О. Проблемы силовой подготовки в циклических видах спорта, требующих преимущественного проявления выносливости. В: *Научно-спортивный вестник*. 1989, № 3, с. 11-16.
142. СУСЛОВ, Ф., ГИЛЯЗОВА, В. *Методика силовой подготовки в циклических видах спорта, требующих преимущественного проявления выносливости*. Метод. рекомендации. Москва: ВНИИФК, ЦНИС, 1990. 32 с.
143. СУСЛОВ, Ф., ПОПОВ, Ю. *Бег на средние и длинные дистанции*. Москва: Физкультура и спорт, 1982. 176 с.
144. СУСЛОВ, Ф., СЫЧ, В., ШУСТИН, Б. *Современная система спортивной подготовки*. Москва: СААМ, 1995. 448 с. ISBN 5-900844-03-8.

145. ТЕРЕХОВ, В. *Роль скоростно-силовых упражнений в подготовке бегунов на средние и длинные дистанции (в подготовительном периоде)*: автореф. дис. канд. педагогических наук. Москва, 1975. 21 с.
146. ТЕР-ОВАНЕСЯН, И. *Подготовка легкоатлета: современный взгляд*. Москва: Терра-Спорт, 2000. 289 с. ISBN 5-93127-084-1.
147. ТРАВИН, Ю. *Исследование закономерностей возрастных изменений выносливости и построения многолетней тренировки юных бегунов на средние дистанции*: автореф. дис. док. педагогических наук. Москва, 1975. 31 с.
148. ТУМАНОВА, Е., КУЛИБЯКИНА, О., КАРУЛИНА, Т. *Диссертационные работы по легкой атлетике (1939-1999 гг.)*. Москва: СпортАкадем-Пресс, 2000. 132 с. ISBN 5-8134-0021-4.
149. УИЛМОР, Д., КОСТИЛ, Д. *Физиология спорта*. 2-е изд. Киев: Олимпийская литература, 2001. 504с. ISBN 966-7133-01-X.
150. ФЕДОРОВ, А. *Сочетание различных режимов бега как фактор успешности соревновательной деятельности квалифицированных бегунов на средние дистанции*: дис. канд. педагогических наук. Санкт-Петербург, 1995. 179 с.
151. Физиологическая характеристика физических упражнений: Локальные, региональные и глобальные упражнения; Статические и динамические; Силовые, скоростно-силовые упражнения и упражнения на выносливость. [online]. StudFiles, © 2010, [citat 07.01.2015]. Disponibil: <https://studfiles.net/preview/1666908/>
152. ФИЛИН, В., БАРТЕНЕВ, В. Периодизация и нормирование тренировочных нагрузок. В: *Нормирование тренировочных нагрузок*. Москва: ВНИИФК, 1964, с. 67-73.
153. ФИЛИН, В. *Теория и методика юношеского спорта*. Москва: Физкультура и спорт, 1987. 128 с.
154. ФОЛЬБОРТ, Г. Система чередования утомления с отдыхом как физиологическая основа тренировки. В: *Врачебный контроль в процессе спортивного совершенствования*. Москва: ГЦОЛИФК, 1952, с. 61-70.
155. ХАРРЕ, Д. *Учение о тренировке: Введение в общую методику тренировки*. Москва: Физкультура и спорт, 1971. 326 с.
156. ХАРТМАН, Ю., ТЮННЕМАНН, Х. *Современная силовая тренировка*. Берлин: Шпорт-Ферлаг, 1989. 333 с. ISBN 3-328-00254-5.
157. ХАССАНИ, А. *Квантификация физических нагрузок в тренировочных упражнениях по пульсовым критериям*: автореф. дис. канд. педагогических наук. Москва, 2005. 25 с.
158. ХОМЕНКОВ, Л. *Книга тренера по легкой атлетике*. 3-е изд. Москва: Физкультура и спорт, 1987. 393 с.
159. ЧАГОВЕЦ, Н. Биохимические изменения в мышцах при повторной работе в зависимости от продолжительности отдыха между нагрузками. В:

Украинский биохимический журнал. 1958, Т. 30, № 5, с. 661-670. ISSN 2409-4943.

160. ЧАЛЫЙ, А. *Влияние некоторых режимов чередования упражнений с отдыхом на элементы структуры физического упражнения в процессе совершенствования, техники (на примере прыжка в длину с разбега):* автореф. дис. канд. педагогических наук. Киев, 1981. 23 с.

161. ЧЕШОКОВ, Н., НИКИТУШКИН, В. *Легкая атлетика*. Москва: Физкультура и спорт, 2010. 448 с. ISBN 978-5-9746-0116-3.

162. ЮШКО, Б. Влияние тренировочных режимов и величины нагрузки на динамику мышечной работоспособности спортсмена в тренировочном уроке. В: *Методические разработки по легкой атлетике*. Киев, КГИФК, 1971, с. 22-34.

#### **На румынском языке**

163. BOMPA, T. *Dezvoltarea calităților biomotrice*. Constanța: Ex Ponto, 2001. 286 p. ISBN 973-8227-76-3.

164. IVAN, P. *Pregătirea de forță a alergătoarelor de semifond (800m) în etapa măiestriei sportive superioare*: tz. de doct. în pedagogie. Chișinău: 2013. 171 p.

165. PLATONOV, V. *Periodizarea antrenamentului sportiv: teoria generală și aplicațiile ei practice*. București: Discobol, 2015. 507 p. ISBN 978-606-8603-10-0.

166. POVESTCA, L. *Pregătirea de forță-viteză a semifondistului rapid (800 m)*: monograf. Chișinău: Primex – Com SRL, 2012. 143 p. ISBN 978-9975-4425-4-1.

167. POVESTCA, L., IVAN, P. *Pregătirea de forță/putere specifică a alergătoarelor de semifond (800-1500m)* În: Актуальные научные исследования в современном мире. 2017, 12 (32), Ч-5, с. 12-19. ISSN 2524-0986.

#### **На английском языке**

168. BLAGROVE, R. *Strength and Conditioning for Endurance Running*. Wiltshire: Crowood Press, 2015. 288 p. ISBN 978-1-84797-987-2.

169. BOYLE, M. *New Functional Training for Sport*. Champaign, IL: Human Kinetics, 2<sup>nd</sup> ed. 2016. 256 p. ISBN 978-1-4925-3061-9.

170. BROWN, L. *Strength Training*. National Strength & Conditioning Association. Champaign, IL: Human Kinetics, 1.ed. 2006. 368 p. ISBN 978-0-7360-6059-2.

171. GORASCENCO, A., SVECLA, S. Peculiarities of the content and organization of the strength training of young middle distance runners in the annual cycle. В: *Спортивний вісник придніпров'.* 2018, №3, с. 17- 21. ISSN 2071-1476.

172. JAFFREYS, J. & MOODY J. *Strength and Conditioning for Sports Performance*. New York: Routledge, 1 ed. 2006. 724 p. ISBN 978-0-415-57821-9.

173. SVECLA, S. Means and methods of strength training of middle distance runners at the stage of initial sports specialization. В: *The Annals of "Dunarea de*

*Jos*” University of Galati. Physical Education and Sport Management. Fascicle XV. Vol. 2, 2017, pp. 109-114. ISSN 2344-4584.

**На немецком языке**

174. LOHMANN, W., FRITZSCHE, G. Trainingsprogramme Leichtathletik: Grundlagentraining, Teil 1-3. Berlin: Sportverl, 1985. 642 s. ISBN 140355-5-85-9035.