

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

**СПОРТИВНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЛЕГКОЙ АТЛЕТИКИ**

ГОРАЩЕНКО АЛЕКСАНДР

**МОНИТОРИНГ ДВИГАТЕЛЬНОЙ
ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ЛЕГКОАТЛЕТОВ В
СИСТЕМЕ МНОГОЛЕТНЕЙ ТРЕНИРОВКИ
(НА ПРИМЕРЕ ЛЕГКОАТЛЕТИЧЕСКИХ ПРЫЖКОВ)**

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

ТЕХНОЛОГИИ СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ

КИШИНЭУ, 2021

CZU 796.42.015(076.5)

Г 670

Утверждено и рекомендовано к изданию Сенатом Государственного Университета Физического Воспитания и Спорта от 27.05 2021 (протокол № 10) в качестве методического пособия

Автор:

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

Рецензенты:

Никитушкин Виктор, доктор хабилитат педагогических наук, профессор, МГПУ, Москва, Россия

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

Буфтя Виктор, доктор хабилитат педагогических наук, профессор, Государственный Университет Физического Воспитания и Спорта, Республика Молдова

Методическое пособие предназначено для преподавателей, докторантов, мастерантов и тренеров. В нем отражены логика, алгоритм и методология построения моделей двигательной подготовленности, процедуры применения и т.д. В качестве примера в данном пособии представлены параметры «целевых задач» многолетней подготовки, возрастные модели подготовленности, коэффициенты соразмерности для расчета норм должного порядка и т.д. В пособии отражены некоторые аспекты мониторинга двигательной подготовленности спортсменов, методология комплектования «кейса» процедур, используемого инструментария и т.д. Методическое пособие «Мониторинг двигательной подготовленности легкоатлетов в системе многолетней тренировки» предназначено для изучения в рамках учебных дисциплин «Programarea și dirijarea antrenamentului sportiv în proba de sport aleasă» и «Controlul complex sportiv în proba de sport aleasă». Пособие может быть востребовано и ходе выполнения квалификационных работ мастерантов по специальности «Tehnologia antrenamentului sportiv».

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții

Горащенко, Александр.

Мониторинг двигательной подготовленности легкоатлетов в системе многолетней тренировки : (на примере легкоатлетических прыжков) : Методическое пособие / Горащенко Александр ; Государственный университет физического воспитания и спорта Республики Молдова, Спортивный факультет, Кафедра легкой атлетики. – Кишинэу : Б. и., 2021 (Valinex SRL). – 84 p. : tab.

Bibliogr.: p. 66-69 (54 tit.). – 300 ex.

ISBN 978-9975-68-434-7.

796.42.015(076.5)

© Горащенко Александр, 2021

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

Coli editoriale 4,62. Coli de tipar conv. 4,88. Format 60x84 1/16. Garnitură „Times”.

Hirtie offset. Tirajul 300.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Содержание и организация мониторинга двигательной подготовленности спортсменов	4
2	Научно-методологические аспекты моделирования компонентов мониторинга в спорте	11
3	Теоретико-методические предпосылки построения норм двигательной подготовленности: должные нормы	28
4	Нормирование компонентов модели двигательной подготовленности: сопоставительные нормы	41
5	Интегральные (комплексные) показатели двигательной подготовленности: индивидуальные нормы	66
	Библиография	70
	Приложение	

ПЕРЕЧЕНЬ АББРЕВИАТУР

ВСМ – высшее спортивное мастерство
ДН – должные нормы
КМС – кандидат мастера спорта
КСИ – коэффициент соотносительности
МС – мастер спорта
НСС – начальная спортивная специализация
СД – соревновательная деятельность
СС – спортивное совершенствование
СУ – соревновательное упражнение
УТ – углубленная тренировка
МСМК – мастер спорта международного класса
ИН – индивидуальные нормы
СН – сопоставимые нормы

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ МОНИТОРИНГА ДВИГАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СПОРТСМЕНОВ

Принято считать, что одним из наиболее значимых компонентов управления каким-либо процессом является мониторинг. Обычно под данным понятием подразумевают систему, включающую в себя комплекс процедур сбора и анализа информации о состоянии находящегося под наблюдением объекта по параметрам ключевых признаков его функционирования. Данные мониторинга служат фундаментом для последующего вынесения оценочных суждений о свойствах объекта в соответствии с заданными критериями. Как правило, мониторинг объекта выполняется с целью установления и прогнозирования момента достижения им предельной степени функционирования а также предотвращения его выхода за пределы нормы. Полученные при этом сведения представляют собой совокупность диагнозов о состоянии компонентов объекта на протяжении периода наблюдения (Т. Смирнова, 2016).

Приведенное выше определение «мониторинга», его цель и функции во многом совпадают по смыслу с понятием «контроль», вследствие чего между ними признают тождество. Однако большая часть специалистов придерживается мнения, что мониторингу свойственен более широкий спектр функций. Традиционно к числу его функций относят информационную, исследовательскую, диагностическую, прогностическую, педагогическую, управленческую, организационную, аналитическую и адаптационную. Данная точка зрения отражена в модальности закрепления за «контролем» статуса системообразующего компонента мониторинга, т.е. некой доминанты, наделенной статусом фактора, детерминирующего объединение других компонентов мониторинга в систему [21, 29, 43 и др.].

Специалисты справедливо указывают на обусловленность адекватности принимаемых решений от информативности получаемых сведений. Вовлечение в мониторинг специалистов других областей научных знаний видится логическим вариантом решения данной проблемы. Обоснованность такого подхода становится очевидным по мере уточнения специфики решаемых задач и используемых при этом технологий. Следует отметить, что с целью контроля за состоянием двигательной подготовленности атлетов специалисты в большинстве своем практикуют следующие его разновидности: педагогический, биомеханический, психологический, медико-биологический [28, 31, 34, 39, 41 и др.].

Совокупность приведенных выше разновидностей мониторинга позиционируются как «комплексный контроль», посредством которого осуществляется оценка: состояния подготовленности, реакции организма на осваиваемые нагрузки, адаптационных перестроек функций организма и др. Он предусматривает практическую реализацию функций контроля для получения объективной информации о состоянии спортсмена и динамике его

показателей с целью управления процессом спортивной подготовки [19, 20, 33 и др.].

В то же время практика осуществления контроля за ходом тренировочного процесса выдвигает и иные требования, среди которых необременительность и доступность процедур а также минимизация числа измерений при сохранении максимума информации. Надо полагать, что поэтому инструментарий педагогического контроля составляет основу «кейса» используемых тестов, в особенности, если речь идет о детско–юношеском спорте.

Под педагогическим контролем подразумевают совокупность методов и методических приемов, средств и процедур, позволяющих объективно и своевременно оценивать состояние двигательной подготовленности занимающихся. Исходя из устоявшихся представлений о его содержании, были сформулирован ряд метрологических требований, основу которых составляют следующие положения:

- целесообразность в выборе тестов и их соответствие метрологическим требованиям по критериям надежности, объективности и информативности;

- оптимальность сочетания в использовании минимально-достаточного объема показателей для объективной оценки функционального состояния или уровня подготовленности спортсменов с максимально-возможной величиной сохранения информационного содержания об исследуемом объекте;

- стандартизация условий и источников получения информации;

- адекватное соответствие процедур контроля задачам тестирования [39, 41, 44, 46 и др.].

Соблюдение данных условий, без сомнения, будет способствовать органичному вхождению «контроля» в виде структурного элемента в механизм управления тренировочным процессом, что позволит оптимизировать его ход за счет существенного повышения степени упорядоченности.

Потребность в более детальном изучении динамики показателей функционирования систем организма с учетом продолжительности периода, необходимого для трансформации состояния готовности спортсмена и востребованность в оценке данных изменений, способствовали идентификации трех типов его состояний [3, с. 77 -78].

К ним традиционно относятся:

- перманентное состояние – к данному типу состояния относится любой характер устоявшихся изменений в уровне подготовленности спортсмена, сохраняющийся относительно длительное время. Именно этот тип чаще всего становится предметом изучения педагогического контроля;

- текущее состояние – это состояние, которое является результатом совокупного влияния на дееспособность функциональных систем организма атлета, в том числе и на его двигательную функцию. Опосредовано

характеризует степень влияния используемых в данный отрезок времени воздействий;

- оперативное состояние – объективно отражает ответные реакции систем организма атлета на однократное воздействие какого-либо двигательного задания.

Необходимость выделения вышеуказанных типов состояний объясняется еще и тем, что средства контроля, используемые для каждого из них, существенно разнятся. В соответствии с этим считается целесообразным различать три основных разновидности контроля за уровнем подготовленности спортсменов:

- этапный контроль – осуществляет оценку этапного состояния;
- текущий контроль – в его процессе определяются повседневные колебания в состоянии готовности;
- оперативный контроль – характеризует функциональное состояние спортсмена в данный момент (экспресс-оценка) [19, 22, 33 и др.].

Несмотря на сложившиеся традиции в осуществлении функции контроля, необходимость в его разделении на виды, формулировка задач для каждого из них и, что самое главное, определение адекватных подходов к их решению направили усилия специалистов в качественно иное русло. В настоящее время создание адекватной системы контроля не мыслится без учета возрастно-половых особенностей обследуемого контингента, специализации и квалификации. Игнорирование хотя бы некоторых из них приводит к существенному снижению эффективности указанной системы, а то и вовсе к потере ею роли действенного рычага в управлении тренировочным процессом.

Следует отметить, что выполненные ранее разработки по рационализации систем контроля в основном были посвящены оценке перманентного состояния спортсменов. Вопросы, связанные с оценкой текущего и оперативного состояния, привлекали внимание исследователей в гораздо меньшей степени. И, хотя при объяснении сложившейся ситуации можно назвать целый ряд причин, несомненно одно: подавляющее большинство практиков единодушно во мнении об особой значимости итогов этапных испытаний для коррекции тренировочного процесса.

Традиционной задачей этапного контроля является выявление реального уровня двигательной подготовленности спортсменов на момент тестирования. На основании полученных данных и составляются перспективные планы подготовки спортсменов. Этапный контроль осуществляется посредством использования часто рекомендуемых с этой целью батареи тестов или инструментальных методик диагностики. При их выборе необходимо соблюсти условие минимальной зависимости регистрируемых показателей подготовленности спортсмена от повседневных колебаний в его состоянии. Этапный контроль предусматривает регулярное и в то же время своевременное проведение тестирующих процедур в начале и конце определенного

этапа тренировочного цикла. Их длительность обычно колеблется в пределах от 2-5 микроциклов [5, 20, 21, 31, 36, 41 и др.].

Как известно, теория контроля моторики спортсмена условно подразделяется на две составные ее части: на теорию тестов и теорию оценок, причем первая разработана в методологическом отношении значительно лучше, чем вторая. Это отразилось в том факте, что среди специалистов при разработке систем контроля подготовленности спортсменов достаточно четко прослеживается генеральная линия в способах отбора показателей для тестовых батарей, чего пока нельзя сказать о способах оценки результатов тестирования.

Избранные для контроля тесты должны, прежде всего, соответствовать критерию надежности, при этом внимание специалистов акцентируется в частности на такие их характеристики как стабильность и согласованность. Под его стабильностью принято понимать воспроизводимость итогов испытаний при повторном их проведении через определенное время в одинаковых условиях. Согласованность же характеризуется независимостью результатов контрольных испытаний от личностных качеств тестирующего. Несмотря на то, что теоретически при оценке надежности теста предпочтение желательно отдавать дисперсионному анализу с расчетом внутриклассовых коэффициентов корреляции, традиционно применяется обычный корреляционный анализ, коэффициенты которого рассчитываются из результатов двух попыток или двух средних из нескольких попыток. Для тестов также обязательна проверка на их информативность (т.е. валидность). Различают логическую и эмпирическую информативность тестов. Данные критерии в обязательном порядке используются при формировании из них батареи. Наряду с эмпирической информативностью, устанавливаемой в отношении показателя, априори признаваемого в качестве критерия, отражающего изучаемое свойство, специалисты стали определять факторную информативность теста-кандидата.

Другим метрологическим требованием к избираемым тестам или их совокупности является их стандартность, т.е. такая регламентация процедуры и условий тестирования, которая исключает влияние отличий в проведении испытаний на регистрируемые показатели.

Тесты, удовлетворяющие требованиям по критериям информативности и надежности, называют добротными или аутентичными [18, 19, 20, 22 и др.].

Содержание батареи тестов, предназначенных для оценивания уровня подготовленности атлетов, имеет выраженный характер, позволяющий отразить особую значимость тех специфических требований, которые предъявляются к их двигательным способностям избранным видом специализации:

- в циклических видах легкой атлетики с преимущественным проявлением выносливости чаще всего оценивается развитие скоростно-силовых

способностей; скоростной, общей и специальной выносливости; скоростных возможностей;

- в циклических видах легкой атлетики с преимущественным проявлением скоростных возможностей оценивается уровень развития скоростных и скоростно-силовых способностей; быстроты; гибкости; специальной и скоростной выносливости; спортивно-технического мастерства;

- в ациклических видах с преимущественным проявлением скоростно-силовых возможностей оценка состояния подготовленности осуществляется в процессе контроля за развитием быстроты; скоростной и специальной выносливости; скоростных и силовых возможностей; скоростно-силовых качеств, реализуемых с акцентом на преимущественное проявление скоростного или силового потенциала; спортивно-технического мастерства [19, 20, 21 и др.].

Анализ состава тестов, рекомендуемых специалистами для контроля за уровнем развития разносторонней физической подготовленности юных атлетов, свидетельствует о том, что наиболее значимыми является те контрольные упражнения, показатели которых характеризуют степень реализации двигательного потенциала за счет максимального проявления базовых физических качеств (М. Набатникова, 1982; В. Филин, 1987; В. Никитушкин, 2010).

В юношеском спорте система контроля должна предусматривать научно-обоснованные, максимально конкретизированные показатели, по которым и осуществляется оценивание эффективности подготовки в целом. Их знание позволяет предупредить целый ряд нежелательных явлений, в числе которых доминирует форсированность тренировки, приводящая к неоправданно быстрому прогрессу достижений в СУ. Специалисты неоднократно высказывались в пользу того, что подготовка юных легкоатлетов должна быть ориентирована на многоборность в освоении техники смежных легкоатлетических видов и на разносторонность в развитии двигательных качеств. В связи с этим достижение высоких спортивных результатов в этом возрасте приобретает характер отдельной цели (Набатникова М., 1982).

Разработкой методологических основ контроля функциональной и двигательной подготовленности спортсменов занимались ведущие специалисты отрасли. Характерно, что в их разработках особое внимание уделялось этапной форме контроля, что подчеркивает ее доминирующую роль [1, 18, 19, 20, 21, 33 и др.].

В своих публикациях В. Никитушкин неоднократно обращал внимание на невозможность формирования системы контроля за перманентным состоянием подготовленности спортсменов без четкого представления об условиях ее функционирования [15, 33, 34].

Автор предлагал, прежде, чем приступить к разработке данной системы, ответить на 4-е основных вопроса, первый из которых он

сформулировал следующим образом: что контролировать? Иными словами, следует найти оптимальный вариант решения такой проблемы, как идентификация компонентов работоспособности спортсменов, требующих оценки. Традиционно она решалась определением их значимости посредством логической информативности, установлением силы взаимосвязи компонента работоспособности с результатом в СУ, экспертной оценкой. В последние десятилетия данные подходы теряли свою популярность. Поскольку на различных стадиях становления спортивного мастерства структура подготовленности легкоатлетов обладает существенными отличиями, возникает желание конкретизировать их количественные и качественные параметры. Это позволит корректно подойти к формированию системы контроля адекватной решаемым с ее помощью задачам.

По мере упрощения доступа к программам статистического анализа в исследованиях с этой целью все чаще используются такие способы обработки эмпирических данных, как метод максимального корреляционного пути, центроидный метод, разновидности факторного анализа и др., позволяющие моделировать структуру подготовленности испытуемых. Следует учитывать то, что результаты, полученные посредством данных методов, в известной степени, зависят от «исходника». Неоспоримое их преимущество заключается в возможности определения направленности сдвигов в структуре подготовленности при условии использования одной и той же батареи тестов в одни и те же сроки различным квалификационно-возрастным контингентом. Безусловно, в этом случае имеет значение и комплектация выборки [22, 33 и др.].

Второй вопрос, на который следовало бы найти ответ это: чем контролировать? Он подразумевает под собой обоснованную комплектацию «кейса» контроля адекватным решаемой задаче инструментарием, т.е. такой батареей тестов, правомерность применения которой не подвергалась бы сомнению.

Применительно к детско-юношескому контингенту остаются в силе все требования по укомплектованию батареи тестов, о которых говорилось выше, а именно: надежность и информативность тестов, их стандартность, возможность введения системы оценок. Следовательно, и сама процедура ее формирования в этом отношении должна полностью соответствовать рекомендуемым стандартам. Содержание «кейсов», предназначенных для мониторинга двигательной подготовленности спортсменов высокой квалификации и юных атлетов, существенно разнится. Естественно, что подготовка атлетов уровня ВСМ имеет несколько другое технологическое сопровождение, а значит информация, получаемая специалистом о состоянии занимающихся, будет более объективной. В зависимости от этапа многолетней тренировки и вида специализации доля тестов, входящих в блок педагогических контрольных испытаний, меняется. Несмотря на внедрение в

мониторинг инструментальных методов диагностики работоспособности, педагогические тесты по-прежнему остаются востребованными.

Следует учесть, что в 70-х годах чрезмерное увлечение тестированием, результаты которого преподносились в качестве основания для последующего отбора в олимпийский резерв, спровоцировали критическое отношение к предложенному подходу. Для недовольства со стороны тренеров были основания. Нередко атлеты уровня ВСМ, демонстрировавшие исключительно высокие показатели в тестировании, выказывали свою беспомощность в ходе состязаний. В противовес было предложено не подменять тестами результат в собственно СУ, который интегрально отражает реальное состояние подготовленности спортсмена. Ориентация юных спортсменов на достижение высоких результатов в СУ повлекла за собой форсированность их подготовки, вследствие ранней узкоспециализированности.

Батарея тестов, предназначенная для мониторинга двигательной подготовленности юных легкоатлетов, имеет свои особенности. В данном случае речь идет о минимизации числа включенных в ее состав контрольных упражнений, поскольку детским тренерам приходится в одиночку осуществлять диагностику состояния подготовленности значительных по составу групп атлетов. В связи с этим повышается значимость требования необременительности процедур контрольных замеров [18, 31, 33, 49 и др.].

Данная проблема в отношении спортсменов высокой квалификации была реализована в практике уже давно. Инновационные методики диагностики состояния атлетов постепенно вытесняли педагогические тесты, чем свели их число до минимума. Подобный подход не может быть осуществлен в детско-юношеском спорте. Причины очевидны. Часть из них уже приведена в данной главе.

Весомым вкладом, органически связанным с необходимостью в унификации комплексов контрольных испытаний, является разработка так называемых «сквозных» тестов. При этом крайне необходимо соблюдение требования обязательности сохранения надежности и информативности тестов вне зависимости от квалификационного или возрастного статуса контингента. Не во всех случаях попытки сделать комплексы контрольных испытаний «сквозными» увенчались успехом. Однако, по мнению специалистов, к их унификации следует стремиться [31, 33, 49 и др.].

Ответ на вопрос: когда контролировать? находится в тесной связи с обсуждением проблемы периодизации годичной подготовки в конкретном виде специализации. В настоящее время в большинстве видов легкой атлетики уже осуществлен переход на поливариантную форму организации годичного цикла. Данная тенденция просматривается и в построении круглогодичной тренировки юных легкоатлетов. В качестве аргумента в защиту данного тренда приводятся свидетельства того, что такое ее построение позволяет обеспечить более высокую вероятность достижения прогнозируемого результата в СУ.

Результаты анализа научно-методической литературы позволяют говорить о том, что исследователи, определяя сроки осуществления этапного контроля, все реже стали проводить параллель между количеством этапов годичной тренировки и числом диагностических «сессий». В публикациях прослеживается линия на сокращение числа «сессий» контроля подготовленности по сравнению с этапами годичной тренировки. Проводить тестирование состояния двигательной работоспособности значительных по числу контингентов 8-10 раз в год, а именно столько этапов обычно выделяется в годичной подготовке юных атлетов, тренер не в состоянии [19, 20, 21, 37 и др.].

Ряду специалистов выход видится в том, чтобы выявить те временные периоды, в которых тестирование несло бы максимум достоверной информации о состоянии обследуемого, стандартизировать блок «сквозных» тестов и воспроизводить данную процедуру из года в год. Насколько оправдан подобный подход неизвестно, поскольку современная практика детско-юношеского спорта не отличается системностью. Некоторые авторы склонны считать, что мониторинг двигательной подготовленности юных легкоатлетов может существовать и в рамках текущего контроля. Они рекомендуют чаще всего применяемые средства подготовки наделять свойствами контрольных упражнений. Что позволит тренеру в любой момент времени получать сведения о состоянии двигательной функции юного спортсмена [14, 34, 37 и др.].

И последний, пожалуй, самый важный и одновременно самый сложный вопрос: какой уровень подготовленности должен быть достигнут? Подходы к практической реализации этой проблемы сейчас серьезно пересматриваются. Речь в данном случае пойдет о нормах, моделях, методологии построения которых будут рассмотрены подробно в следующих главах.

2. НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ КОМПОНЕНТОВ МОНИТОРИНГА В СПОРТЕ

В настоящее время моделирование в спорте стало одним из самых значимых и перспективных научных направлений. Подход, именуемый ныне моделированием, изначально предполагалось использовать как способ познания. Столкнувшись с неизвестным ему ранее, человек, прежде всего, стремился к сопоставлению данного явления с уже изведанным. «Все познается в сравнении», и в его процессе происходит перенос знаний с одного объекта на другой, иными словами, известное выступает в данном случае, как модель неизвестного. Такой перенос в логике получил наименование «умозаключение по аналогии» [Н. Гильмутдинова, 2006 и т.д.]. Моделирование, как метод познания окружающего мира, предусматривает изучение реально существующих объектов на аналогах с целью совершенствования

первых, а в дальнейшем и с рационализацией механизма управления их функционированием.

В основе данного процесса лежат принципы изоморфизма и гомоморфизма. Это логико - математические понятия, выражающие одинаковость либо уподобление, соответственно изоморфизм и гомоморфизм. Первый из них представляет собой взаимнооднозначное соответствие (тождество) между двумя множествами каких - либо объектов сопоставления. Они служат моделями друг друга и, потому, изучая одно из них, устанавливаются свойства другого. Изоморфизм, по сути, является математическим уточнением «расплывчатого» интуитивного понятия аналогии. Таким образом, смысл моделирования состоит в создании искусственных систем, изоморфных изучаемым объектам. В отличие от изоморфизма, гомоморфизм, будучи симметричным отношением, обосновывает перенос знаний лишь с гомоморфного на прообраз. Из этого следует, что всякий изоморфизм является гомоморфизмом, но не наоборот. Поэтому, при соблюдении процедур абстрагирования и идеализации под эти понятия могут быть подведены различные уровни отношений, существующие между системами (А. Грицанов, 1999; И. Фролов, 2001 и т.д.).

Вышеизложенное свидетельствует о том, что «моделирование» может быть представлено не только как исключительно универсальный метод научного познания, но и как средство отображения явлений и процессов реальности. Именно поэтому моделирование выступает как критерий проверки научных знаний, осуществляемый непосредственно при помощи установления неких отношений одной модели к другой, адекватность которой считается практически обоснованной.

Моделирование, как элемент процесса познания, имеет вполне определенную тенденцию, выраженную в целенаправленном изменении ориентиров, от относительно бедных информационных моделей к моделям, более полно раскрывающим сущность исследуемого объекта, при сохранении рамок допустимых упрощений. Особая ценность моделирования состоит и в том, что в своем стремлении к упорядоченности в описании аналогов-эталонов, имитирующих объекты, оно позволяет выявить компоненты системы, сформулировать закономерности ее функционирования на доступном специалистам языке. Конечным продуктом моделирования является образец, обладающий количественными и качественными параметрами, выступающий в качестве аналога какого-либо фрагмента реальности. Данный аналог служит расширению информационной базы сведений о самом оригинале, его свойствах и структуре для преобразования и управления им (Б. Глинский, 1965; И. Кодрянец, 1978, А. Кононюк, 2012 и т.д.).

В настоящее время моделирование рассматривается как «главный инструмент» в управлении сложными, с точки зрения программирования, биологическими системами. Метод моделирования, получивший развитие в кибернетике, нашел применение в управлении объектами и процессами во

многих областях научных знаний, в том числе в тех сферах, которые в определенной степени являются базовыми по отношению к науке о спорте [1, 26, 41, 46, 51, 53 и др.].

В публикациях приводится значительное число видов как самих моделей, так и способов моделирования. Подобная ситуация прослеживается в целом ряде литературных источников, непосредственно связанных с освещением данной проблемы в области теории спорта. Наиболее приемлемой следует считать классификацию, предложенную А. Братко, П. Волковым, Г. Царегородцевым (1969), подразделяющих модели на три типа:

- физико - вещественные;
- вещественно - математические;
- логико - математические.

К первому типу следует отнести модели, имеющие физическую, химическую или биологическую природу, схожую с природой изучаемого явления, сохраняющие некоторое подобие оригиналу и отличающиеся лишь размерами, скоростью протекания исследуемых явлений и иногда материалом. В области спорта подобные модели встречаются крайне редко.

Ко второму типу относятся модели, имеющие отличную от прототипа физическую, химическую или биологическую природу, но допускающие одинаковое с оригиналом математическое описание. Данная степень абстракции позволяет отнести к моделям данного типа:

- разработку модельных характеристик (т.е. параметрических требований) идеального спортсмена;
- моделирование СД в рамках тренировочных занятий;
- применение технических средств обучения, различного рода программируемые тренажеры для развития и совершенствования необходимых двигательных качеств, функциональной подготовленности, техники двигательных локомоций, тактического мышления спортсмена и т.д.

К третьему типу относят модели, конструирующие реальность из знаков. В них физическая, химическая или биологическая характеристика прототипа и модели теряет свое информационное значение. Данные модели относятся к абстрактным, когда знания об интересующем объекте приобретаются посредством логических и математических выводов из первоначального описания модели. В областях научных знаний, освещающих различные аспекты спортивной тренировки, к данному типу относятся корреляционные, регрессионные и факторные модели:

- роста спортивных результатов в видах с количественными параметрами их фиксации;
- уровней тренированности;
- структуры физических качеств;
- структуры технического мастерства;
- взаимосвязи сторон подготовленности и т.д. [1, 25, 51, 52 и др.].

Одной из наиболее разработанных тематик моделирования в спорте является создание модели сильнейшего спортсмена. Специалисты неоднократно к ней обращались [26, 53 и др.]. Так, предпринимались попытки создания:

- «эвристической модели будущего» (А. Гужаловский, 1971);
- «модель - образец спортсмена» (А. Ивойлов, 1971);
- «модель будущего спортсмена» (В. Дьячков, 1972);
- «моделирование типа спортсмена будущего» (Б. Бутенко, 1972);
- «формирование идеала» (В. Зацюрский, 1973).

В 70-х годах В. Кузнецовым и А. Новиковым были предприняты попытки научно - теоретического обоснования модельных характеристик как важнейшей подсистемы подготовки спортсменов высшей квалификации. В дальнейшем ими же были разработаны основные теоретические предпосылки построения модельных характеристик, в которых на основании системного подхода компоненты аналога характеризовались наиболее значимыми показателями моделей СД (В. Кузнецов, А. Новиков, 1975; В. Кузнецов, 1977).

На основе положения о необходимости тесного единства познания биологических структур и их функциональных отправления, были установлены соотношения между компонентами модели, составлены ее блок-схемы. Основные компоненты модели были распределены по трем уровням в соответствии с существующими на тот момент представлениями, с учетом субординационных взаимоотношений.

Как известно, модели могут использоваться и в качестве критерия эффективности тренировочного процесса, поэтому они тесно связаны с понятием «контроль» по ранее рассчитанным параметрам (т.е. нормам). В спортивной метрологии принято различать 3-и вида нормированных показателей: сопоставительные, индивидуальные и должные. В специальной литературе часто допускались разночтения в смысловом наполнении понятий «норма» и «норматив». В области спорта принято под понятием «норма» подразумевать крайние граничные значения параметров, служащих основанием для отнесения объекта в одну из квалификационных групп (В. Зацюрский, 1982; М. Годик, 1988; В. Коренберг, 2004 и др.).

Несмотря на то, что многие специалисты считают данное определение недостаточным, из-за его неконкретности в их собственных трактовках понятие «норма» нет каких-либо существенных разногласий принципиального характера с определением высказанным выше.

Сопоставимые нормы основаны на сравнении показанного спортивного результата или тесно связанного с ним показателя с аналогичными характеристиками группы людей, принадлежащих к одной и той же совокупности. В основе индивидуальных норм лежит сравнение одного итога же спортсмена в разных состояниях. К числу наиболее часто используемых методов моделирования на основании расчета норм относятся «должные

нормы», позволяющие иметь объективное суждение о достоинствах и недостатках исследуемого явления или процесса. Для такого вида норм характерными являются функции: программирующая; контролирующая; ориентировочная; информационная; прогностическая; управленческая и др. Поэтому, в понимании должных норм следует исходить из их характеристики, как некоего функционального оптимума, служащего базой достижения запланированных результатов (М. Набатникова, 1982, 1983; В. Филин, 1987 и др.).

Для разработки нормативных показателей используются методы, основанные на расчете средних величин и их стандартных отклонений, различные виды шкал, методы динамических наблюдений и множественной регрессии.

Как и всем расчетным эталонам, нормам присущи свои недостатки. Известно, что использование в ходе выявления параметров модели стандартных отклонений способствует увеличению диапазона нормативных требований, в результате чего совокупность, для которой была установлена норма, нельзя признать качественно однородной.

Рассматривая статистические границы нормы, используемые в исследованиях в качестве моделей, необходимо отметить, что в случае нормального распределения практически все (99,7%) результаты будут находиться в пределах $\bar{X} \pm 3\sigma$. Однако под нормой чаще всего принято понимать $\bar{X} \pm 0,05\sigma$.

Следует отметить, что градация оценок отклонений от норм различными авторами трактуется неоднозначно. Литературные данные свидетельствуют об использовании в качестве модельных характеристик:

- количественные значения, варьирующие в пределах допустимого диапазона значений;
- усредненные значения (\bar{X});
- минимально-необходимые (граница по минимуму);
- максимально-достаточные (граница по максимуму);
- максимальные.

По сути, проблема определения ориентиров для построения модели как инструмента познания не нова. Гораций полагал, что «есть мера вещей и существуют известные ей границы». Необходимо отметить, что мера - это философская категория, выражающая диалектическое единство качественных и количественных характеристик объекта, и, именно она, влечет за собой изменение качества и наоборот. Конкретизируя изложенное выше, под понятием мера в науке принято понимать граничные значения, в то время как под термином норма - среднюю величину, характеризующую какую-либо выборочную совокупность случайных событий (И. Фролов, 2001 и т.д.).

Однако при изучении биологических объектов с последующей разработкой модельных характеристик между этими двумя философскими категориями признается тождество. Вследствие чего в методических рекомендациях по управлению подготовкой спортсменов в качестве эталонов представлены параметры (модельные характеристики) различной величины.

Наиболее часто в качестве нормы используются показатели, варьирующие в границах:

1. $\bar{X} \pm 0,5 \sigma$ (т.е. 50,0% от выборочной совокупности событий);
2. $\bar{X} \pm 1,0 \sigma$ (т.е. 68,2% от выборочной совокупности событий);
3. $\bar{X} \pm 2,0 \sigma$ (т.е. 92,4% от выборочной совокупности событий);
4. $\bar{X} \pm 3,0 \sigma$ (т.е. 99,7% от выборочной совокупности событий);
5. диапазон в пределах $\min - \max$ значений и т.д. [1, 35, 48 и т.д.].

Неоднократно в ходе нормирования использовался и такой прием, как разделение вариационного ряда на подгруппы. Существуют различные подходы при распределении вариационного ряда а также достаточно обоснованное мнение о том, что наиболее эффективным является разграничение вариации на семь неравномерных групп. Специалисты, приняв за основу их разделения на категории равенство «сигмальных» отклонений, разграничивают вариацию на равномерные группы. Наличие широкого спектра дифференцированных оценок отклонений от норм, возможно, и целесообразно для решения практических задач, выдвигаемых различными отраслями науки. Тем не менее даже в одних и тех же областях научных знаний высокая вариативность оценок и подходов при их определении не способствует в должной мере унификации в градации норм, что в итоге затрудняет сравнение экспериментальных данных различных авторов, базирующихся на разных подходах определения диапазона оценок вариационного ряда. Как и в случае с использованием стандартных шкал есть возможность производить оценивание с помощью квантильных шкал, которые основаны на определении процента точек нормального распределения. Наиболее широкое применение имеет перцентильная шкала, в которой один перцентиль включает один процент испытуемых. Несмотря на достаточную наглядность, данные оценки имеют оттенок некоторого субъективизма, т.к. выбор границ между двумя оценками произволен. Одним из недостатков данного подхода является нарушение линейных соотношений между результатами и начисленными очками. Они зависят от уровня, на котором находятся показанные результаты (В. Губа, В. Никитушкин, П. Квашук, 1997 и т.д.).

Многие специалисты используют для оценки результатов тестирования метод множественной регрессии, который лишен недостатков, присущих методу «стандартов». Основной недостаток метода «стандартов» заключается в том, что в качестве нормы выступает идеализированный «средний» спортсмен. Таким образом, все его показатели также должны быть средними. При этом совершенно не учитывался тот факт, что один и тот же

спортивный результат мог быть достигнут, к примеру, при различной степени развития тех или иных двигательных способностей. Эффективность метода множественной регрессии заключается в том, что при оценке результатов контрольных испытаний учитывается взаимность различных качеств. К недостаткам данного метода следует отнести то, что для составления достаточно точных уравнений регрессии необходимы фактические результаты исследований, полученные на большом количестве испытуемых, что организационно весьма затруднительно [1, 5, 9, 25, 34, 38, 51, 52 и др.].

Существует мнение, что в качестве норматива следует использовать модельные характеристики (расчетные параметры) тех или иных сторон подготовленности спортсменов. С этим нельзя не согласиться, однако существуют разногласия в отношении выбора самих признаков, которые следует нормировать. Часть авторов утверждает, что на ранних этапах многолетней тренировки рациональнее ориентироваться на генетически обусловленные признаки спортсменов а также на те наследуемые задатки, которые детерминируют становление спортивного мастерства в избранном виде специализации. Далее, по их мнению, на первый план должны выходить показатели, лимитирующие специфическую работоспособность в виде спорта, избранного ими в качестве специализации. В завершении внимание должно быть сосредоточено на показателях, характеризующих способность спортсмена к максимальной реализации двигательного потенциала в условиях экстремума (Б. Шустин, 1995; М. Соломченко, 2015 и др.). Другие авторы отдают предпочтение на всем протяжении многолетней тренировки так называемым «сквозным» тестам (М. Набатникова, 1982; В. Филин, 1987; В. Никитушкин, 2010 и др.).

Как видно из вышеизложенного единства взглядов на подходы моделирования среди специалистов нет. Однако отсутствие современных методик, способных с высокой точностью отражать как парциальные, так и комплексные характеристики готовности спортсменов, уравнивает шансы специалистов в стремлении к единоличной правоте по данной проблеме.

В связи с этапностью подготовки спортсменов, выделяют «идеальную» и «текущую» модель (А. Новиков, Р. Пилюян, 1982). В результате сопоставления реального состояния спортсмена с эталоном, т.е. состояния необходимого ему для достижения конечной цели, отбираются варианты коррекции подготовки спортсмена. Однако модерация тренировочного процесса посредством адекватной модели состояния спортсмена подразумевает под собой знание ее формирующей компонентой конфигурации.

Модельные характеристики спортсмена позиционируются, прежде всего, в качестве параметров его мастерства. Их, без всякого сомнения, следует рассматривать через призму отношения к ним, как к нормативам уровня «целевых задач», достижение которых с высокой долей вероятности будет способствовать выходу спортсмена на требуемый результат в основном СУ.

В контексте обсуждаемой проблемы не следует упускать из виду и такой получивший достаточно широкое распространение в спорте метод построения математических моделей, как прогнозирование.

Под прогнозированием принято подразумевать разработку вероятного суждения о состоянии какого - либо явления в будущем. В узком же значении - это научное обоснование перспектив его развития, как правило, имеющего количественную оценку и указание ориентировочных сроков достижения конечной цели. Прогнозирование как одна из форм научного предвидения находится в тесной связи с планированием. Там, где объекты не управляемы (в естественных науках), имеет место безусловное предсказание с целью приспособиться к ожидаемому состоянию объекта. Нередко обратная связь приводит к саморазрушению самого прогноза посредством действий последнего. В связи с этим, осуществляется методологическая ориентация прогноза управляемых явлений на оценку вероятного (т.е. сохранение наблюдаемых тенденций) и желательного (т.е. заданные нормы) состояния объекта с целью оптимизации применяемых решений. Соответственно, разрабатываются поисковый и нормативный прогнозы.

Различают три вида прогнозирования: экстраполяция, экспертиза и моделирование. Такая классификация достаточно условна, т.к. термин моделирование, как говорилось ранее, используется в различных исследованиях при обозначении средства или метода процесса познания. Качество аналогов прогнозирования определяется тем, удастся ли с ее помощью предсказать (экстраполировать) будущее поведение системы, ее свойства или нет. Такие модели применяются при диагностике тренированности путем сопоставления реальной степени подготовленности с ее эталоном. Эталон в данном случае служит расчетный аналог того или иного фактора тренированности, полученного при изучении интересующих нас признаков элитной группы спортсменов или большой выборки из континента определенного пола, возраста и квалификации. Моделирование играет большую роль и в разработке различного рода требований для селекции перспективных спортсменов от начальных стадий становления мастерства до формирования национальных сборных команд. В спортивной практике в качестве моделей часто используются совокупность статистических характеристик развития двигательных способностей, лимитирующих рост спортивного мастерства [1, 25, 51, 52 и др.].

Создание интегральных эталонов состояния спортсменов в их целостном варианте во всем их многообразии, по мнению ряда авторов, практически невозможно. Элементарная сумма всех переменных, входящих в модель, не аддитивна интегральному показателю состояния спортсмена, тем более спортивному результату. Решение проблемы видится в целенаправленном поиске наиболее значимых компонентов состояния работоспособности спортсмена, объективно отражающих оптимальное функционирование. Далее признаки, их качественные и количественные характеристики,

могут с успехом использоваться при создании моделей в качестве переменных [24, 36, 38, 42, 46, 53, 54 и др.]. Вышесказанное всецело имеет отношение и к проблеме построения моделей СД с учетом всех ее компонентов.

Следует учитывать, что построение моделей ставит перед собой цель не только установление параметров эталона для объективизации оценки реальности, но и для создания предпосылок ее последующей оптимизации, для повышения ее качества посредством целесообразных коррекций. Изучение действительности, ее оптимизация неразрывно связаны между собой, т.к. рационализация управления любого процесса возможна лишь на основе обоснованной системы знаний о ее содержании, форме и функциональных свойствах [2, 3, 7, 12, 44 и др.].

К вариантам конкретизации количественных оценок (модельных характеристик) можно отнести и их разработку на специальных стендах в рамках научно - практической концепции «искусственно управляемая среда» (И. Ратов, 1978; А. Бондарев, Г. Попов, 1989; Г. Попов, В. Чапайкин, 1990; Г. Попов, 1992, 1999 и др.).

Однако оценка и этого подхода, как и многих других неоднозначна, т.к. вопрос выбора количественных оценок моделей тесно связан с методикой их прогнозирования на условиях экстремума. А подобный подход подразумевает формулирование вероятностного суждения об уровне функционирования основных систем организма, способного достичь программируемого результата в отдельных, но в четко обозначенных временных периодах. Именно отсутствие при тестировании экстремальных условий делает подобный подход малоинформативным и неэффективным. В то же время возможность регулярного тестирования на подобных стендах единична.

Необходимо отметить, что любая модель должна обладать следующими чертами:

- объективно соответствовать моделируемому объекту;
- замещать познаваемый объект в те или иные периоды использования;
- давать информацию, допускающую опытную проверку;
- иметь установленные правила перехода от информационной модели к информации о моделируемом объекте (Б. Шустин, 1995 и др.).

В детско-юношеском спорте моделирование используется с этапа НСС. Учитывая ориентацию моделей на «целевые» задачи многолетней подготовки, на ранних этапах особую значимость приобретают так называемые ее «базовые» реплики. Обычно их содержание представлено совокупностью параметров модели, отражающей уровень развития различных сторон подготовленности юных спортсменов. Вследствие чего, они должны «способствовать достижению прогнозируемых результатов в СУ на базе разносторонней подготовки» (М. Набатникова, 1982; В. Филин, 1987; В. Никитушкин, 2010 и др.).

Напомним, что теоретические основы разработки «базовой» модели для абстрактного «сильнейшего спортсмена» были выполнены В. Кузнецовым, А. Новиковым, Б. Шустиним еще в 70-х годах [1, 26, 31, 34, 41, 46, 53 и др.]. В соответствии с установками модель была ранжирована по степени значимости (Таблица 1). Главенствующее место в блок-схеме отводится соревновательной модели, остальные модели играют соподчиненную роль.

В отличие от высококвалифицированных спортсменов у юных атлетов установка на демонстрацию максимальных достижений имеет характер перспективной цели. В связи с чем эффективность их подготовки должна оцениваться иным критерием. Поскольку тренировочный процесс юных спортсменов обладает своими закономерностями, с возрастом изменению подлежит и субординационная зависимость компонентов модели (Таблица 2). Такое ранжирование видов моделей считается оправданным, т.к. позволяет избежать форсирования в становлении спортивного мастерства.

**Таблица 1. Блок-схема «модели сильнейших спортсменов»
(В. Кузнецов, Б. Шустин, 1982)**

Уровень	Вид модели	Модельные характеристики
I	Соревновательная модель	Наиболее характерные показатели СД в конкретном виде спорта
II	Модель мастерства	Специальная физическая подготовленность. Техническая подготовленность. Тактическая подготовленность.
III	Модель спортивных возможностей	Функциональная подготовленность. Психологическая подготовленность. Морфологические особенности. Возраст и спортивный стаж.

Следует отметить, что спортивный стаж (модель потенциальных спортивных возможностей) определяется спецификой конкретного вида специализации и находит свое выражение в количестве лет, необходимых для достижения как квалификационных нормативов, так и вершин спортивного мастерства. Индивидуальные особенности атлетов, возраст начала занятий спортом, темпы их биологического созревания и др. в существенной мере могут влиять на отклонение обсуждаемых показателей от модельных, рассчитанных на основе параметров стажа элиты мировой легкой атлетики. Тем не менее ориентация становления спортивного мастерства на надлежащие темпы его роста предотвращает стремление преждевременного выхода на более высокий уровень достижений в СУ, что позволяет сохранять преемственность в подготовке спортивного резерва. Приведенный выше тезис в практике может быть интерпретирован следующим образом.

**Таблица 2. Блок-схема «модели юного спортсмена»
(М. Набатникова, 1982)**

Уровень	Вид модели	Модельные характеристики
I	Модель потенциальных спортивных возможностей	Спортивный стаж. Физическое развитие и морфологические особенности. Функциональная подготовленность.
II	Модель мастерства	Специальная и общая физическая подготовленность. Техническая подготовленность. Тактическая подготовленность. Психологическая подготовленность.
III	Соревновательная модель	Наиболее характерные показатели СД в конкретном виде спорта в зависимости от возрастных особенностей

Эффективной следует признавать лишь ту подготовку, которая удовлетворяет требованию своевременности в достижении прогнозируемого результата в СУ. В рамках нормирования «целевых» задач многолетней подготовки прыгуний в высоту, информационной базой которых являлись данные ретроспективного анализа возрастной динамики спортивных достижений мировой элиты ($n = 38$), были опосредованно выявлены и параметры спортивного стажа (Таблица 3). Процедуры расчета искомых показателей детально описаны в Главе 4 [5, 9, 11, 54].

Как свидетельствуют результаты анализа многолетней динамики спортивных достижений данной выборки спортсменок, специализированная подготовка «высотниц» начинается в возрасте 12-13 лет. Средний возраст достижения результата III-го разряда равен 12,4 годам. На выполнение последующих разрядов, вплоть до I-го, затрачивается от года до полутора лет. Следовательно, спортсменки выходят на уровень II-го и I-го разрядов к 13 и 14 годам, соответственно. Очередной квалификационный норматив - КМС достигается в 16 лет, через 1,5 года после выполнения I-го разряда. Уже в 17 лет небольшая группа спортсменок (9 %) вышла на уровень норматива МС, т.е. спустя 5 лет после начала тренировки в избранном виде специализации. Средние значения результатов, равные квалификационной норме МС, соответствуют возрасту 18 лет. Достижение уровня МСМК с момента выполнения нормы МС у них равно 2,5 – 3 годам. Таким образом, стаж специализированных занятий от III-го разряда до МСМК данной выборки спортсменок варьирует в пределах 8,5 – 9 лет. Представленные сведения о возрасте выхода прыгуний на тот или иной квалификационный уровень актуализированы данными 1990 – 2010 гг. Следует отметить, что возраст выполнения норм «квалификации» объективно отражал выявленную закономерность лишь в случае, если прыгуни стабильно их демонстрировали.

Таблица 3. Возрастная динамика спортивных результатов элитной группы прыгуний в высоту [11, с. 35-36]

Возраст, лет	Средние значения, см	Выровненные значения, см	Доверительный интервал прогноза (min-max) при уровне вероятности 90 %, см	Темпы роста, %
12	140	143	136-145	-
13	155	153	151-160	106,9
14	164	163	160-169	106,5
15	171	171	167-176	104,9
16	176	177	172-180	103,5
17	181	184	177-185	103,9
18	185	187	181-189	101,6
19	188	190	184-192	101,6
20	192	192	188-197	101,0
21	194	194	190-199	101,0

По мнению специалистов, полученные при этом данные позволяют решить ряд практически важных вопросов, а именно: каковы оптимальные сроки начала специализированной тренировки; когда целесообразно планировать выход спортсмена на тот или иной квалификационный уровень; каким должен быть стаж занятий к моменту выполнения норм МС и МСМК и др. Однако представляет ли интерес приобретенные в ходе анализа сведения, если государство не регулирует как установление квалификационных норм и требований, так и условия их выполнения? С другой стороны, следует ли рассматривать возраст выхода на какой-либо квалификационный уровень как эталон, т.е. параметр, на который необходимо ориентироваться?

В течение многих лет специалисты предпринимали попытки выявления оптимального для спортсменов возрастного диапазона, в котором они «наиболее полно раскрывают свои способности, демонстрируя высокие достижения в СУ». Ученые выделяют три зоны спортивных успехов: зона первых больших успехов; зона оптимальной реализации возможностей; зона наивысших спортивных достижений. Возрастные параметры этих зон Н. Озолин (2004) предлагал рассматривать в качестве моделей (Таблица 4).

Вместе с тем как оценивать несоответствие демонстрируемых результатов в СУ возрастным нормам, если указывается, что «оптимальные границы демонстрации высших достижений достаточно стабильны. На них не оказывают существенного влияния факторы, включая время начала занятий спортом» (Н. Озолин, 1975). Сложно согласиться с этим утверждением даже в том случае, если приведенная здесь фраза итог неверной интерпретации ее исходной версии. Можно ли утверждать, что «непопадание» в указанный возрастной диапазон свидетельствует о «бесперспективности» спортсмена? Вопрос не праздный. По логике, в границах первых 2-х зон спортсмены должны демонстрировать результаты соответствующие нормам МС и МСМК. При этом следует обратить внимание на тот факт, что опубликованные Н Озолиным параметры возрастных границ практически

полностью совпадают с данными, полученными Г. Германовым 20-ть лет спустя [5, 6, 11, 39]. В обоих случаях представленные данные были выявлены в процессе анализа возрастной динамики спортивных достижений мировой элиты. Отличия имеют место в параметрах квалификационных норм МС и МСМК.

Со временем в приведенный выше тезис были внесены коррективы, после чего он приобрел следующий вид: «не следует считать, что средний возраст выполнения нормативов МС и МСМК является своего рода константой, величиной, почти не изменяющейся на протяжении достаточно длительного временного периода», «достижения спортсменов, планирующих наилучшие спортивные результаты в оптимальном возрастном периоде, как правило, являются высокими и стабильными» (В. Никитушкин, 2000). Претерпели изменения и названия «зон успеха»: зона первых больших успехов (МС); зона оптимальных возможностей (МСМК); зона поддержания высших спортивных результатов.

Таблица 4. Возрастные зоны спортивных успехов, лет [5, 39]

Прыжки	Зона первых больших успехов		Зона оптимальной реализации возможностей		Зона наивысших спортивных достижений	
	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
В высоту	20-21	17-18	22-24	19-22	25-26	23-24
В длину	21-22	17-19	23-25	20-22	26-27	23-25
Тройной	22-23	18-20	24-27	20-22	28-29	23-26

Многочисленные примеры свидетельствуют о спортивном «недолголетии» легкоатлетов, совершивших быстрый «взлет» в раннем возрасте на основе преждевременной углубленной специализации. Вместе с тем известно, что ориентация на оптимальные возрастные границы достижения высших результатов, оправданная для большинства, не всегда применима к отдельным выдающимся спортсменам с ярко выраженными индивидуальными особенностями [14, 31, 34, 37 и др.].

Следует отметить, что именно они и представляют особый интерес для сферы спорта высших достижений. Редкий случай, когда в элиту легкой атлетики пробиваются явные аутсайдеры первых 2-х зон. Вследствие чего стратегия подготовки спортивного резерва должна предусматривать конкретизацию ее целеполагания, т.е. решения такой дилеммы, как определение приоритета: сотня МС или один олимпийский чемпион.

Мониторинг состояния подготовленности юных атлетов должен учитывать их физическое развитие, предполагающее комплекс морфофункциональных признаков, характеризующих возрастную степень биологического развития. Наиболее весомыми показателями морфологических модельных характеристик юных прыгунов являются: 1-й уровень значимости – тотальные размеры тела; 2-й уровень значимости – пропорции тела, состояние

свода стоп, состав тела; 3-й уровень значимости – конституция; 4-й уровень значимости – удельный вес тела, осанка. В силу возрастной вариативности модельные характеристики физического развития включают, прежде всего, те из них, в которых нашла отражение специфичность специализации (Таблица 5). Следует учитывать, что достоверные различия в морфологических параметрах, свойственных избранному виду, появляются спустя 2-3 года после начала систематических занятий. Стабильные изменения формируются у девушек после 14-15 лет, а у юношей 15-16 лет (Р. Дорохов, 1976).

Организм атлета, как сложная динамическая система, может находиться в бесконечном множестве состояний. Поэтому создание модели функциональной подготовленности связано с проблемой вариативности параметров вегетативных и двигательных функций организма, определяющих регулирование адаптивных реакций. В связи с этим значимость модельных характеристик функциональной подготовленности может быть повышена, если предусмотреть вариативность и динамичность их структуры (Р. Мотылянская, 1979). Специфика СД вида специализации предопределяет требования к уровню работоспособности спортсмена. Результаты исследований позволяют выделить ряд физиологических функций, обеспечивающих мышечную деятельность в скоростно-силовых видах спорта, к которым относятся и легкоатлетические прыжки. Выделенные функции ранжированы следующим образом: 1-й уровень значимости – двигательный и вестибулярный анализаторы; 2-й уровень значимости – периферический нервно-мышечный аппарат; 3-й уровень значимости – эндокринная система; 4-й уровень значимости – зрительный и слуховой анализаторы; 5-й уровень значимости – дыхательная и сердечно-сосудистая системы, обмен веществ; 6-й уровень значимости - регуляция теплообмена.

Известно, что «модель мастерства» юных спортсменов включает в себя показатели, характеризующие уровень развития основных двигательных способностей и качество освоения техники вида специализации. Вследствие высокой вариативности последней, проблема ее моделирования до сих пор остается слабо разработанной. В этом случае акцент делается на построении модельных характеристик общей и специальной подготовленности юных спортсменов. Подбор показателей осуществляется исходя из результатов факторного анализа подготовленности спортсменов различной квалификации и возраста (М. Набатникова, 1982).

Подобную ситуацию можно наблюдать и у высококвалифицированных атлетов, но на этот раз причина отсутствия надежных критериев оценки технической подготовленности заключалась в исключительном своеобразии вариантов реализации двигательного потенциала в рамках двигательной структуры СУ. Нельзя сказать, что попытки установления стандартов техники выполнения СУ не предпринимались. Однако поиск «идеальной» техники окончился тривиальной констатацией оптимальных кинематических и динамических параметров ее элементов. Сомнительная целесообразность

моделирования технического мастерства посредством ее идеализации аксиоматична. В связи с этим специалисты предлагали оценивать техническую подготовленность прыгунов по параметрам коэффициентов эффективности техники СУ (см. Глава 5) (В. Дьячков, 1978; В. Креер, В. Попов, 1986; И. Мироненко, А. Оганджанов, 1989; А. Пунгин, 1990 и др.).

Некоторые авторы рекомендуют определять уровень технической подготовленности по соответствию возрастной норме. Недостаточным ее уровень считается в том случае, когда юный спортсмен, обладая высоким двигательным потенциалом по критерию должных величин, демонстрирует результат в СУ, параметр которого находится за пределами нижней границы нормы.

Таблица 5. Модельные характеристики физического развития легкоатлетов – прыгунов 17-18 лет [13, 31]

№	Показатели	Прыжки в высоту		Прыжки в длину		Тройной
		Юноши	Девушки	Юноши	Девушки	Юноши
1	Рост, см	190-192	180-182	185-187	170-172	185-188
2	Вес, кг	80-81	62-65	72-73	59-60	75-78
3	Весо-ростовой индекс, г/см	395-410	339-362	405-421	318-337	394-413
4	Окружность грудной клетки, см	90,3	85,5	94,0	85,0	90,0
5	Окружность бедра, см	57,5	65,0	55,7	55,5	55,7
6	Окружность голени, см	41,5	36,0	37,0	36,0	37,6
7	Ширина плеч, см	38,7	32,0	38,8	37,0	39,6
8	Ширина таза, см	30,0	25,0	29,0	27,3	28,6
9	Длина бедра, см	45,0	43,0	48,0	53,0	48,0
10	Длина голени, см	34,6	45,0	41,0	40,0	41,0
11	Длина стопы, см	29,0	26,5	27,5	26,0	27,5
12	Длина плеча, см	34,0	31,0	34,0	32,0	34,0
13	Длина предплечья, см	29,6	26,0	25,5	24,0	25,0
14	Длина кисти, см	21,0	20,0	19,5	18,0	19,3
15	ЖЕЛ, мл	4700	3500	4500	3500	4500

Очевидно, что параметризации подлежат показатели, которые считаются наиболее значимыми для совершенствования мастерства спортсмена в зависимости от его квалификационного уровня. Также очевидно, что с его повышением изменяется и факторная структура самой подготовленности, в связи с чем трансформации подлежит уровень значимости входящих в модель показателей. Содержание модели физической подготовленности специализирующихся в скоростно-силовых видах спорта может быть представлено следующим образом: 1-й уровень значимости – скоростно-силовые и скоростные качества, взрывная сила, специальная выносливость; 2-й уровень значимости – максимальная и относительная сила; 3-й уровень значимости – общая выносливость, гибкость, силовая выносливость, ловкость. Факторная структура двигательной подготовленности спортсменов соразмерна не только уровню ее развития и специфике вида избранной специализации, но также и преимущественной направленности тренировочного процесса.

В качестве примера приведем данные об изменениях факторной структуры физической подготовленности прыгунов тройным с разбега в зависимости от используемых воздействий (Г. Германов, 1989).

Факторный анализ интеркорреляционных матриц 23-го порядка позволил выделить 3-и фактора, вклад которых в обобщенную дисперсию выборки по окончании 1-й фазы эксперимента составил 81,9 % в гр. «А» и 84,4 % в гр. «В». Интерпретация предусматривала учет факторных нагрузок каждого из тестов. В обеих группах факторы были одинаково идентифицированы (Таблица 6).

Таблица 6. Факторная структура специальной физической подготовленности тройников 15 лет использующих программы схожей преимущественной направленности [5, 6]

№	Наименование факторов	Доля в обобщенной дисперсии выборки, %	
		«А»	«В»
1	Скоростно-силовой	44,7	42,6
2	Скоростной	24,0	25,7
3	Специально-силовой	13,2	15,9
4	Вклад в обобщенную дисперсию выборки	81,9	84,2

На 2-м этапе эксперимента направленность подготовки спортсменов гр. «А» была сохранена без существенных изменений. Она акцентирована на использовании воздействий спринтерско-прыжкового и технического характеров. В содержании программы апробированной в эксперименте прыгунами гр. «В» акцент был смещен в сторону повышения «силовой компоненты» воздействий (Таблица 7). Снижение суммарного и парциальных параметров вклада факторов связывается с уменьшением значений коэффициентов корреляции, отражающих взаимосвязь показателей тестов и результатов в СУ.

Таблица 7. Факторная структура специальной физической подготовленности тройников 15 лет использующих программы различной преимущественной направленности [5, 6]

№	Наименование факторов	Доля в обобщенной дисперсии выборки, %		Наименование факторов
		«А»	«В»	
1	Скоростно-силовой	44,7	42,6	Скоростно-силовой
2	Скоростной	24,9	21,9	Специально-силовой
3	Специально-силовой	10,9	12,4	Скоростной
4	Вклад в обобщенную дисперсию выборки	83,5	76,9	Вклад в обобщенную дисперсию выборки

Приведенные выше данные подтверждают факт зависимости факторной структуры двигательной подготовленности прыгунов от особенностей

осваиваемых ими воздействий. Однако наблюдаемые изменения «весомости» факторов не способны оказать существенного влияния на комплектацию батареи тестов. При этом ориентация тренировочного процесса прыгунов на соответствие уровня их двигательной подготовленности рекомендуемым параметрам модели (т.е. модельным характеристикам) неизбежно влечет за собой трансформацию его преимущественной направленности.

К числу показателей, характеризующих степень психической подготовленности, специалисты относят: свойства личности, сенсомоторные реакции, оперативность мышления, стрессоустойчивость, целеустремленность, лидерство и др. Однако достаточного научного обоснования рекомендуемых практикам модели психической подготовленности не имеют по вполне объективным причинам [20, 21, 31, 41, 46 и др.].

В практике психологическая готовность спортсмена оценивается в комплексе по: надежности и эффективности технических действий, соотношению удачных и неудачных попыток, результативности и стабильности СД. К числу критериев оценки психической готовности прыгунов относят – показатель периода сосредоточения, т.е. время, в течение которого спортсмен находится перед началом выполнения СУ. Его параметры индивидуальны и потому обладают высокой вариабельностью. В связи с этим предлагается использовать в качестве модельного параметр соотношения длительности периода сосредоточения и результата в каждой попытке (М. Ермаева, А. Стрижак, И. Тер-Ованесян, 1992).

Несмотря на логическую информативность этого показателя, он имеет исключительно неустойчивый характер. А значит использовать его в качестве оценки состояния психической подготовленности никак нельзя. Помимо традиционно приводимых в публикациях ситуационных факторов, провоцирующих изменчивость параметров данного показателя, существует и перманентный фактор, фактор регламента соревнований.

Соревновательная модель по содержанию отражает особенности СД/СУ в соревновательных условиях. Центральным звеном в ней является прогнозируемый спортивный результат, исходя из которого, определяются модельные характеристики СД.

По мнению разработчиков теоретических основ и методологии моделирования в спорте (А. Новиков, В. Кузнецов, Б. Шустин, 1978), обобщенными и специальными компонентами модели СД легкоатлетов-прыгунов являются: длина и скорость разбега, число шагов и ритмо-темповая структура разбега; угол постановки и амортизации толчковой ноги, угол отталкивания и вылета, скорость вылета, время и ударные усилия отталкивания; траектория фазы полета и др.

Параметры СД прыгунов тройным с разбега представлены в Таблице 8.

Таблица 8. Модельные характеристики соревновательной деятельности прыгунов тройным на этапе спортивного совершенствования (А. Оганджанов, 2005)

№	Показатели	Спортивный результат						
		15,00	15,50	16,00	16,50	17,00	17,50	18,00
1	Vp на п/посл. 5м разб., м/с	9,26	9,41	9,57	9,72	9,87	10,02	10,17
2	Vp на посл. 5м разб., м/с	9,41	9,57	9,72	9,88	10,04	10,20	10,35
3	Средний темп 3-х посл. б/ш, ш/с	4,11	4,16	4,21	4,26	4,32	4,37	4,43
4	Средняя длина 3-х посл. б/ш, м	2,28	2,29	2,30	2,31	2,32	2,33	2,34
5	Длина разбега, м	40,0	40,5	41,8	42,8	44,4	45	47,7
6	Кол-во б/ш разбега	18	18	19	19	20	20	21
7	Общее время опоры, с	0,482	0,473	0,464	0,454	0,445	0,436	0,427
8	Общее время полета, с	1,539	1,573	1,606	1,640	1,673	1,707	1,740
9	Длина «скачка», м	5,62	5,76	5,90	6,04	6,18	6,32	6,46
10	Длина «шага», м	4,22	4,42	4,61	4,80	5,00	5,19	5,38
11	Длина «прыжка», м	5,16	5,32	5,49	5,66	5,82	5,99	6,16
12	Горизонт. Vp «скачка», м/с	8,63	8,79	8,95	9,12	9,28	9,44	9,60
13	Горизонт. Vp «шага», м/с	7,85	7,99	8,14	8,29	8,44	8,59	8,74
14	Горизонт. Vp «прыжка», м/с	5,94	6,12	6,29	6,46	6,63	6,81	6,98
15	Средняя горизонт. Vp, м/с	7,47	7,63	7,80	7,96	8,12	8,28	8,44
16	Угол сгиб в КС в ФА 2-отт, с	125	129	134	138	142	146	150
17	Угол сгиб в ТБС в ФА 2-отт, с	135	138	142	145	148	152	155
18	Коэфф. мощности отталкивания	3,21	3,35	3,50	3,64	3,79	3,93	4,08
19	Коэфф. тех подготовленности	2,96	3,25	3,53	3,82	4,10	4,38	4,67
20	Коэфф. реализации скорости	1,594	1,620	1,646	1,670	1,693	1,716	1,739

Необходимо отметить, что представленная выше информация о методологии и технологии моделирования в спорте не является исчерпывающей, более предметное ее обсуждение приведено далее.

3. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПОСТРОЕНИЯ НОРМ ДВИГАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ: ДОЛЖНЫЕ НОРМЫ

Одним из наиболее весомых факторов повышения качества подготовки спортивного резерва является улучшение ее управляемости на ранних этапах многолетней тренировки. По мнению большинства специалистов, каким-либо образом связанных со сферой детско – юношеского спорта, разработка полноценной системы управления целесообразна и, несмотря на архаику данного утверждения, актуальна по сей день [8, 14, 31, 34, 37, 50 и др.].

Исходя из утверждения, что управление есть процесс целенаправленного изменения состояния какого - либо объекта с целью перевода его на более высокий уровень функционирования, специалисты не раз пытались конкретизировать не только свойства самого объекта и закономерности его трансформации, но и поиска критериев эффективности вышеуказанного процесса [2, 3, 12, 28, 38, 41, 44, 46 и др.].

Не менее значимой проблемой оптимизации регуляторного звена механизма управления подготовкой спортсменов является конкретизация количественной оценки данного критерия. Традиционно в качестве оценки критерия эффективности спортивной тренировки используются различного рода эталонные ориентиры или, иначе говоря, нормированные параметры, модельные характеристики. Внедрение их в практику детерминирует целеполагающий элемент системы управления подготовкой спортсмена, поэтому целесообразность их применения специалистами не подвергается сомнению.

В связи с этим проблема расчета параметров модели, выход на уровень которых с высокой степенью вероятности обеспечивает достижение величины прогнозируемого результата, занимает главенствующее место в иерархии организации механизма управления тренировочным процессом.

Специалистами в области спорта рекомендовано использовать в качестве оценочных критериев сопоставительные, индивидуальные и должные нормы. Термин «норма» достаточно широко применяется в различных областях научных знаний, однако детальный анализ данного понятия весьма затруднителен из-за значительного расхождения в его интерпретации. Поэтому среди теоретиков под понятием «норма» принято подразумевать «границные» величины теста, служащие основанием для отнесения спортсмена в одну из классифицированных групп (В. Зацюрский, 1979; М. Годик, 1988). К числу норм, наиболее часто используемых в практике спорта, следует отнести «сопоставительные нормы», позволяющие сопоставлять атлетов, относящихся к одной и той же совокупности, по показателям, к примеру, состояния подготовленности. Они обычно рассчитываются на основании средних значений и стандартных отклонений. Реже применяются индивидуальные нормы. С их помощью выполняется сравнение показателей, выявленных у одного и того же спортсмена в разных состояниях. Разработка индивидуальных норм осуществляется в рамках тех же статистических процедур. К сожалению, почти не используются на практике нормы должного порядка. При этом следует отметить, что мнение специалистов в отношении ДН впервые было озвучено еще 40 лет назад. С тех пор ничего не изменилось.

В то же время для объективизации суждений о достоинствах и недостатках, реализуемых в практике вариантов подготовки, существует потребность в информативных критериях, отвечающих требованиям должных величин. Их преимущество, в сравнении с другими нормами, проявляется в следующем:

- во-первых, они по своему содержанию строго соответствуют конкретному уровню спортивного мастерства, выраженного величиной спортивного результата;

- во-вторых, в ДН отражен именно тот уровень требований к состоянию тех или иных двигательных способностей спортсмена, который является необходимым для успешного достижения планируемого результата;

- в-третьих, ДН самым тесным образом определяют тенденции в построении процесса не только многолетней подготовки, но и его характерные особенности в тренировочных циклах иной длительности [14, 22, 31, 34, 43 и др.].

Вследствие чего специалисты наделили «должные нормы» следующими функциями:

1. Корректирующая – позволяет использовать ДН как инструмент мониторинга текущего состояния работоспособности спортсмена, по итогам которого осуществляется коррекция содержания программ подготовки с учетом его индивидуальных особенностей;

2. Информационная – ДН предоставляют возможность своевременно получать объективные данные о фактическом (т.е. реально достигнутом) уровне развития двигательного потенциала спортсмена;

3. Оценочная – заключена в сопоставлении реального уровня двигательной и функциональной подготовленности с требованиями ДН;

4. Прогностическая – позволяет конкретизировать необходимый уровень развития двигательной функции спортсмена для демонстрации им требуемого спортивного результата в среднесрочной или долгосрочной перспективе [31, 34 и др.].

В специальной литературе можно найти и другие функции ДН либо их наименования.

В понимании ДН двигательной подготовленности спортсменов прежде всего следует исходить из понимания их как характеристик функционального оптимума, служащего фундаментом достижения прогнозируемого результата в основном СУ (М. Набатникова, 1982, 1983; В. Никитушкин, 1997, 2010 и др.). В связи с чем значимым является тот факт, что ДН должны быть тесно взаимосвязаны с величинами целевых задач не только в течение годового цикла, но и сохранять соответствующую тенденцию на протяжении всей многолетней тренировки.

Критерий среднестатистического понимания нормы не отвечает данному требованию по следующим причинам:

- научно-обоснованные средние значения получаются лишь тогда, когда выборочная совокупность спортсменов определенной квалификации обладает качественно однородными признаками. Однако на этапах НСС и УТ трудно добиться качественной однородности при широком диапазоне варьирования квалификационных норм на уровне III - I разрядов. К примеру: в беге на 1500 м диапазон нормативных требований III - II разрядов составляет 22 с. Позже он сужается до 15 с. на уровне II - I разрядов и до 8 с. к моменту достижения нормативов КМС - МС. Исходя из этого, к составу какой-либо квалификационной группы могут быть отнесены спортсмены как

те, кто только выполнил установленный норматив (т.е. превысили «нижнюю» границу диапазона требований), так и те, кто в СУ достигли «верхнего» предела данного диапазона;

- норма предполагает некоторую колеблемость признака в пределах установленного диапазона по отношению к расчетной среднестатистической величине;

- в-третьих, учитывая принцип целеполагания норм подготовленности по отношению к результатам в СУ, при их разработке следует опираться на величину целевых задач в основном СУ [7, 30, 31, 37, 46, 50 и др.].

Поэтому в процессе построения ДН следует принимать во внимание ряд универсальных («принципиальных», М. Набатникова, 1982,) установок:

- целевой направленности по отношению к высшему спортивному мастерству;

- поразрядной дробности;

- соразмерностей в развитии основных двигательных качеств.

Целенаправленность тренировочного процесса должна быть выражена в том, чтобы на каждом из этапов многолетней подготовки стремление к максимуму в достижении спортивного результата следует рассматривать в качестве нормы. Данное утверждение согласуется с точкой зрения Ю. Бабанского (1982), который указывал на то, что «первым критерием оптимальности результатов обучения следует считать достижение каждым учеником максимально возможного уровня успеваемости, воспитанности и развития». В контексте грядущих в сфере спорта реформ данное уточнение будет вполне уместным. Спорт, конечно, многообразен, но сводить его к универсальной форме активного отдыха, к средству самоутверждения и самосовершенствования никак нельзя. Специалисты полагают, что вышеприведенные его толкования результат вольной интерпретации слов «disporten, disport, sporten» (ст. англ.) или «desport, deport» (ст. франц.). И в том, и в другом случае они переводятся как «развлечение». То понимание «спорта», к которому привыкли специалисты СССР, которым они оперировали в ходе обоснования научных разработок и аргументации методического сопровождения тренировочного процесса, имеет иную природу. В Российской империи с конца XIX века под этим термином было принято понимать «стремление к достижению чего – либо особенно выдающегося в сфере телесных упражнений» (Ф. Брокгауз, И.Эфрон, 1890). Вероятно, уже в то время интуитивно была сформулирована суть занятий спортом - максимально возможные результаты, высшие достижения. Многим позже стали использоваться такие понятия как «спорт высших достижений» и «детско – юношеский спорт». Предполагалось, что первый из них реализует свои задачи на «этапе высшего спортивного мастерства», а второй на всем протяжении многолетней тренировки предшествующей ему.

Вследствие чего и возникла необходимость в создании системы эталонов, соответствие которым могло бы характеризовать степень реализации

текущих целевых задач на каждом этапе многолетней тренировки в отдельности, что, в свою очередь, должно свидетельствовать о целесообразности перевода спортсмена с уже достигнутого уровня готовности на следующий более высокий уровень функционирования.

В качестве базовых ориентиров при разработке многолетнего алгоритма реализации целевых установок традиционно используется комплекс требований, предъявляемых к спортсменам этапа ВСМ их СД. Одним из наиболее значимых являются нормированные параметры в основном СУ. Именно поэтому конкретизация их значений в возрастном аспекте будет способствовать определению должной преемственности в становлении спортивного мастерства, а в итоге регламентации надлежащих его темпов роста.

По мнению М. Набатниковой (1983, 1985), на ранних этапах многолетней тренировки достижения в избранном виде специализации имеют черты отдельной цели. Реализация в практике принципов разносторонности и многоборности ориентирует подготовку юного спортсмена не на демонстрацию высоких результатов в СУ, а на выполнение «должных норм», являющихся, в значительной мере, универсальной характеристикой его двигательной подготовленности. Однако не следует забывать и о том, что именно результат в СУ находится в основе целевой модели подготовленности атлета, а значит и механизма управления стратегией его подготовки как в многолетнем тренировочном процессе, так и в годичном цикле.

Исходя из того, что требования к подготовленности атлетов на базовой стадии многолетней тренировки устанавливаются в зависимости от возрастных особенностей формирования спортивного мастерства, особую весомость приобретают ретроспективные данные динамики результатов сильнейших спортсменов мира.

При определении параметров целевых задач, а также тенденций их многолетней динамики следует соблюсти известную меру допустимости, рассчитав значения доверительного интервала. В данном случае речь должна идти о расчете диапазона, варьирование признаков в котором считалось бы нормой. Подобный подход позволяет установить как «верхнюю границу», выход за пределы которой обычно является следствием форсированности тренировки, так и «нижнюю границу», за порогом которой демонстрируемый результат также может расцениваться как профессиональный просчет тренера.

Полученные в исследованиях данные послужили отправной точкой для разработки возрастных границ достижения результата в СУ, на который были ориентированы должные нормы разносторонней физической подготовленности юных легкоатлетов.

В заключение следует отметить, что принцип «целевой направленности подготовки юных спортсменов по отношению к ВСМ» указывает на необходимость учитывать не только возрастные закономерности развития организма спортсмена, но и ориентировать процесс его подготовки на

соответствие критериям, специфичным этапу ВСМ. Последнее позволяет вносить своевременные коррективы в содержание подготовки легкоатлетов, обеспечивать требуемую преемственность в ходе многолетнего становления спортивного мастерства. Оптимальным является случай, когда содержание подготовки корректируется по итогам сопоставления реального состояния подготовленности атлета с ожидаемым, т.е. с целевыми задачами и модельными характеристиками эталона [12, 26, 28, 31, 37, 41, 44, 46, 53 и др.].

В ходе изучения многолетней подготовки сильнейших спортсменов мира выявлено, что временной интервал выхода данной выборки атлетов на тот или иной квалификационный уровень варьирует в пределах полутора - двух лет. В то же время между самими разрядными нормативами диапазон варьирования не менее существенен. Вследствие чего разработка ДН должна предусматривать определение «промежуточных» параметров результата в пределах одной квалификации. Для научной аргументации величины искомого параметра, как правило, используются методы экспоненциальных управлений и функциональных зависимостей, которые дополнялись расчетом этапных показателей, кумулятивного распределения частот. Выбор вышеперечисленных методов исследователи объясняют непригодностью методов средних и стандартов для решения подобных задач.

Учитывая экспоненциальные закономерности и тенденции в динамике показателей роста спортивного мастерства на этапах НСС или УТ, выявление промежуточных параметров находится в зависимости от продолжительности временных периодов, т.е. от промежутка времени необходимого для перехода от одного квалификационного уровня к другому. Для решения данной задачи рекомендовано использование уравнение Л. Захарова (В. Никитушкин, 1994):

$$T = t_1 + 1,1 (t_2 - t_3) \cdot (1 - e^{-\lambda k}),$$

где: T - вероятный, ожидаемый спортивный результат;

t_1 - лучший результат предыдущего сезона;

t_2 - нижняя граница разряда, к которой стремится спортсмен;

t_3 - нижняя граница разряда, которую уже достиг спортсмен;

e - число натурального основания;

λ - лямбда;

k - число месяцев, планируемых для перехода из одного разряда в другой.

В качестве другого подхода, используемого с этой целью, избран метод функциональной зависимости, положенный в основу классификации циклических видов спорта по зонам мощности. «Точки перелома» кривой, можно полагать, отражают качественно различный уровень двигательной подготовленности атлетов, имеющих один и тот же разряд. Подобная закономерность выявлена и в других видах спорта. Можно с уверенностью говорить, что при условии широкого диапазона, охватывающего легкоатлетов одной квалификационной категории их выборочная совокупность может

быть дифференцирована на две однородные группы. Обоснование: атлеты одной и той же квалификации существенно разнятся по уровню подготовленности. Схожие данные были получены при обработке методами кумулятивного распределения частот и расчета этапных показателей. Несмотря на применение различных методов, линии разграничения, определяющие промежуточные и разрядные параметры в той или иной квалификационной группе, близки друг другу. Изложенное выше дает основание считать, что в пределах одной квалификационной группы могут параллельно использоваться две категории должных норм, одна из которых соответствует разрядному нормативу, другая – промежуточному результату [31, 33, 34 и др.].

Одним из базовых положений разработки норм должного порядка является постулат о нормативных соотношениях, согласно которому расчет параметров модели должен предусматривать надлежащую пропорциональность в показателях, отражающих развитие двигательных кондиций юных спортсменов. При этом следует учитывать тот факт, что речь идет о двигательных кондициях, детерминирующих эффективность их СД. В качестве «базовой величины», т.е. параметра, по отношению к которому устанавливается надлежащая соразмерность, обычно используют значения спортивного результата в избранном виде специализации. Именно его и принимают при расчетах за 100 %. Параметры других составляющих батареи тестов также представлены в виде относительных величин и выражены в процентах. Полученные в ходе расчетов параметры принято именовать коэффициентом соотносительности - КСИ. По мнению М. Набатниковой, реализация данной установки позволяет оптимизировать соотношение уровней развития различных двигательных качеств у спортсменов, сбалансировать их функциональные возможности [5, 31, 34, 49, 50 и др.].

При расчете КСИ используется следующая формула: $КСИ = Т/Б \cdot 100$, где: КСИ - коэффициент соотносительности;

Т - величина теста;

Б – показатель базовой величины.

Расчет ДН выполняется следующим образом: $ДН = КСИ \cdot ПВ/100$,

где: ДН – должная норма;

КСИ – значение коэффициента для соответствующего теста;

ПВ – планируемый результат.

Методика построения ДН, в силу своей простоты и доступности, позволяет любому специалисту самостоятельно определять индивидуальные показатели подготовленности спортсмена в тех или иных тестах, ориентируясь на величину планируемого ему результата. К примеру: планируется результат в беге на 800 м – 2 мин. При этом скорость бега по дистанции будет равна 6,66 м/с. Данный показатель принимается в качестве «базовой величины» (100 %). В данном случае:

- ДН в беге на 300 м = $119 \cdot 6,66/100 = 7,92$ м/с = 37,8 с;

- ДН в беге на 3000 м = $82 \cdot 6,66/100 = 5,45$ м/с = 9 мин 15 с;

- ДН в прыжке в длину $c/m = 3900 \cdot 6,66/100 = 259,7$ см.

В качестве примера также можно привести процедуру расчета ДН в ряде тестов, характеризующих уровень развития двигательных возможностей у прыгуньи в высоту. Так для шестнадцатилетней спортсменки первого разряда планируется спортивный результат - 170 см. В этом случае требуемая величина в следующих тестах будет равна:

- ДН в прыжках вверх $c/m = 36,0 \cdot 170/100 = 61,2$ см;
- ДН в прыжках в длину $c/p = 309,0 \cdot 170/100 = 525,3$ см;
- ДН в пятерном на толчковой с 10-12 б.ш. = $950,0 \cdot 170/100 = 1615$ см;
- ДН в броске ядра двумя снизу – назад, стоя спиной = $660,0 \cdot 170/100 = 1122$ см.

Далее приведены таблицы как самих ДН физической подготовленности юных атлетов, так и КСИ (Таблицы 9 – 12, Приложение) [32, 34, 35].

В последние десятилетия XX века методология построения ДН физической подготовленности получила дальнейшее развитие. Приоритетом в ее модернизации считался тренд на повышение весомости биологического фактора. Данные исследований свидетельствуют о том, что наиболее существенные изменения в развитии двигательных качеств, как правило, происходят в препубертатный и пубертатный периоды. Вследствие чего В. Губа (2000) предложил версию расчета ДН, выполненную с учетом биологического возраста спортсменов, соматического типа и варианта развития.

Таблица 9. Целевые задачи многолетней тренировки и возрастные нормы физической подготовленности прыгунов в длину

№	Контрольные упражнения	Учебно-тренировочная группа (УТГ)		Группа спортивного совершенствования (ГСС)	
		14-16 лет	15-17 лет	16-17 лет	17-18 лет
		III разряд	II разряд	I разряд	КМС
1.	Прыжок в длину c/p , см	570-620	640-685	700-730	740
2.	Прыжок вверх c/m , см	64-70	72-76	78-80	83
3.	Прыжок в высоту c/p , см	145-155	160-170	175-182	185
4.	3-ной скачок с 10 б/ш разбега, см	1120-1220	1250-1340	1350-1410	1430
5.	Прыжок в длину c/m , см	240-260	270-285	295-305	310
6.	5-ной скачок с 10 б/ш разбега, см	1680-1830	1890-2020	2050-2140	2170
7.	Бег на 30 м c/x , с	3,6-3,3	3,2-3,0	2,9-2,8	2,8
8.	Бег на 60 м c/c , с	8,5-7,8	7,5-7,1	7,0-6,9	6,8
9.	Бег на 100 м c/c , с	13,4-12,4	12,0-11,2	11,1-10,7	10,6
10.	Бег на 150 м c/c , с	20,4-18,7	18,1-16,9	16,7-16,1	15,8
11.	Бег на 300 м c/c , с	47,0-43,2	41,8-39,0	38,6-37,0	36,5
12.	5-ное выпрыгивание из приседа с отяг. 50 % от масс, с	5,8-5,4	5,2-4,8	4,7-4,5	4,5
13.	Бросок ядра снизу - вперед, см	1520-1650	1700-1820	1275-1330	1350
14.	Бросок ядра снизу – назад, см	1610-1750	1810-1940	1425-1485	1500

Примечание: Вес ядра - КМС – I разряд, 7,257 кг; II - III разряд, 4,0 кг.

Таблица 10. Целевые задачи многолетней тренировки и возрастные нормы физической подготовленности прыгуний в длину

№	Контрольные Упражнения	Учебно-тренировочная группа(УТГ)		Группа спортивного совершенствования (ГСС)	
		14-16 лет	15-17 лет	16-17 лет	17-18 лет
		III разряд	II разряд	I разряд	КМС
1.	Прыжок в длину с/р, см	450-500	520-560	570-600	610
2.	Прыжок вверх с/м, см	41-45	47-51	54-57	58
3.	Прыжок в высоту с/р, см	120-135	140-150	153-161	164
4.	3-ной скачок с 10 б/ш разбега, см	800-885	920-990	1050-1100	1120
5.	Прыжок в длину с/м, см	200-220	230-245	250-265	270
6.	5-ной скачок с 10 б/ш разбега, см	1250-1390	1445-1555	1605-1690	1715
7.	Бег на 30 м с/х, с	4,2-3,7	3,6-3,4	3,3-3,2	3,1
8.	Бег на 60 м с/с, с	9,8-8,8	8,5-7,9	7,8-7,5	7,3
9.	Бег на 100 м с/с, с	15,5-14,0	13,4-12,5	12,4-11,8	11,6
10.	Бег на 150 м с/с, с	25,4-22,9	22,0-20,5	20,4-19,4	19,1
11.	Бег на 300 м с/с, с	57,4-51,7	49,7-46,2	45,8-43,5	42,8
12.	5-ное выпрыгивание из приседа с отяг. 50 % от масс, с	6,7-6,0	5,8-5,4	5,4-5,1	5,0
13.	Бросок ядра снизу - вперед, см	1100-1220	1270-1370	1160-1220	1240
14.	Бросок ядра снизу – назад, см	1150-1275	1330-1430	1230-1300	1320

Примечание: Вес ядра - КМС – I разряд, 4,0 кг; II - III разряд, 3,0 кг.

Таблица 11. Коэффициенты соотносительности для определения норм физической подготовленности прыгунов в длину с разбега

№ п/п	Контрольные упражнения	Квалификационный уровень	
		КМС – I разряд	II- III разряд
1.	Прыжок в длину с/р	100,0	100,0
2.	Прыжок вверх с/м	11,2	11,2
3.	Прыжок в высоту с/р	25,0	25,0
4.	3-ной скачок с 10 б/ш разбега	193,0	196,0
5.	Прыжок в длину с/м	41,0	42,0
6.	5-ной скачок с 10 б/ш разбега	294,0	295,0
7.	Бег на 30 м с/х	1,45	1,46
8.	Бег на 60 м с/с	1,22	1,24
9.	Бег на 100 м с/с	1,28	1,30
10.	Бег на 150 м с/с	1,28	1,29
11.	Бег на 300 м с/с	1,111	1,112
12.	Бросок ядра снизу – вперед	182,0	266,0
13.	Бросок ядра снизу – назад	203,0	283,0

Таблица 12. Коэффициенты соотносительности для определения норм физической подготовленности прыгуний в длину с разбега

№ п/п	Контрольные упражнения	Квалификационный уровень	
		КМС – I разряд	II- III разряд
1.	Прыжок в длину с/р	100,0	100,0
2.	Прыжок вверх с/м	9,5	9,1
3.	Прыжок в высоту с/р	26,8	26,8
4.	3-ной скачок с 10 б/ш разбега	184,0	177,0
5.	Прыжок в длину с/м	44,0	44,0
6.	5-ной скачок с 10 б/ш разбега	281,3	277,8
7.	Бег на 30 м с/х	1,57	1,59
8.	Бег на 60 м с/с	1,34	1,36
9.	Бег на 100 м с/с	1,41	1,43
10.	Бег на 150 м с/с	1,29	1,31
11.	Бег на 300 м с/с	1,15	1,16
12.	Бросок ядра снизу – вперед	203,0	245,0
13.	Бросок ядра снизу – назад	216,0	255,0

Напомним, что прогностическая ценность соматотипирования заключается в том, что длина тела генетически детерминирована на 90 – 95 %, а его масса на 70 - 75 % (Б. Никитюк, 1978). В связи с этим оценивание габаритного уровня варьирования (ГУВ) производилось по длине и массе тела, используя метод номограмм (Р. Дорохов, В. Губа, 1994). Специалисты выделяют соматические типы: «основные» - наносомный (Нас), микросомный (МиС), мезосомный (МеС), макросомный (МаС), мегалосомный (МеГ), «переходные» - микромеzosомный (МиМеС) и мезомакросомный (МеМаС). Авторы вначале определяли биологический возраст, вариант развития и оценку соматического типа по габаритному уровню варьирования: МаС, МеС, МиС. При отсутствии номограммы можно воспользоваться расчетным методом:

$$A = \frac{(B-C)}{D},$$

где: A – искомая величина, B – параметр длины или массы тела, C и D – константы, полученные эмпирическим путем.

Вариант развития - показатель, отражающий скорость развития костной системы индивида. Выражен он приростом параметра в анализируемом временном интервале. В отличие от «биологического возраста», который свидетельствуют о зрелости организма на момент обследования, вариант развития дает возможность прогнозировать протяженность ростовых периодов и возраст окончания роста организма. В зависимости от продолжительности ростовых периодов выделяют варианты: укороченный, обычный (т.е. банальный) и растянутый, обозначаемые как: ВР «А», ВР «В» и ВР «С». Оценка варианта развития производилась по величине параметра интенсивности роста (ИР):

$$IP = \frac{D_2 - D_1}{0,5 \cdot (D_1 - D_2)} \cdot 100,$$

Полученная величина сравнивается с «должной». В том случае, если IP ниже должной, вариант развития оценивается как растянутый, если величина IP больше нее, ВР оценивается как укороченный, при совпадении результатов – ВР оценивается как банальный (Таблицы 13 - 16) [13, 14].

Таблица 13. Коэффициенты соотносительности для расчета должных норм физической подготовленности

№ п/п	Контрольные упражнения	Возраст, лет							
		5	6	7	8	9	10	11	12
1	Бег на 10 м	92,0	80,3	68,6	61,3	57,6	53,0	49,3	42,3
2	Бег 3 x 10 м	295,6	257,6	225,6	217,6	199,6	186,0	178,6	159,6
3	Бег «змейка»	377,6	350,6	317,3	296,0	284,0	266,3	256,6	231,3
4	Прыжок в длину с/м	2594	2564	2672	3072	3001	2943	2987	2846
5	Прыжок в длину с/р	4479	4447	4445	4504	4532	4461	4563	4334
6	Прыжок «восьмерка»	21755	21438	21414	24680	29212	28800	29107	27377
7	Метание мяча (300 г) в цель	30,6	33,3	37,0	43,6	48,4	50,3	51,6	49,3
8	Метание мяча (300 г) на дальность	207,6	216,0	230,0	235,3	255,3	270,0	292,0	303,6
9	Метание мяча (1 кг) сидя двумя руками из-за головы	25,3	27,6	31,0	38,6	46,0	47,3	50,6	51,6
10	Прыжок в длину без маха руками с/м	2224	2230	2214	2232	2253	2225	2245	2126
11	Метание мяча (300 г) в горизонтальную цель	28,3	30,3	32,3	41,0	47,0	48,0	49,3	47,6

Таблица 14. Коэффициенты соотносительности для расчета должных норм физической подготовленности детей МаС типа

№ п/п	Контрольные упражнения	Возраст, лет							
		5	6	7	8	9	10	11	12
1	Бег на 10 м	86	75	63	58	55	51	49	38
2	Бег 3 x 10 м	306	263	229	211	201	191	185	146
3	Бег «змейка»	381	354	323	298	286	272	265	211
4	Прыжок в длину с/м	2338	2380	2563	3031	2982	2939	3000	2526
5	Прыжок в длину с/р	4263	4331	4275	4370	4299	4358	4521	3830
6	Прыжок «восьмерка»	20461	20331	20552	29312	28835	28415	29089	24116
7	Метание мяча (300 г) в цель	39	41	47	49	50,4	52	53	45
8	Метание мяча (300 г) на дальность	219	224	229	221	238	252	278	263
9	Метание мяча (1 кг) сидя двумя руками из-за головы	28	31	37	37	45	47	54	54
10	Прыжок в длину без маха руками с/м	2217	2215	2194	2264	2228	2193	2227	1881
11	Метание мяча (300 г) в горизонтальную цель	37	39	41	44	48	49	50	42

ДН рассчитывались по методике М. Набатниковой [31, 32]. Сопоставление результатов обследования ребенка по двигательным тестам с ДН

позволяет оценить двигательный возраст по показателям моторики и морфометрическим параметрам.

Приведенная выше информация имеет непосредственное отношение к тренировочному процессу юных спортсменов. Чтобы не вступать в полемику по поводу правомерности применения термина «норма», вместо используемого в качестве его аналога термина «норматив», необходимо внести пояснения. Как правило, различают следующие разновидности норм: статистическая, индивидуальная, функциональная, нормативная и идеальная.

Таблица 15. Коэффициенты соотносительности для расчета должных норм физической подготовленности детей MeC типа

№ п/п	Контрольные упражнения	Возраст, лет							
		5	6	7	8	9	10	11	12
1	Бег на 10 м	94	81	68	60	57	53	48	43
2	Бег 3 x 10 м	287	246	215	198	188	176	172	162
3	Бег «змейка»	365	334	297	274	265	250	243	231
4	Прыжок в длину с/м	2764	2647	2870	2798	3091	3043	3135	3145
5	Прыжок в длину с/р	4783	4647	4732	4748	4824	4723	4880	4868
6	Прыжок «восьмерка»	22491	21671	22497	23042	29967	29520	30199	29765
7	Метание мяча (300 г) в цель	31	34	36	42	50	51	53	54
8	Метание мяча (300 г) на дальность	212	223	239	252	297	301	332	352
9	Метание мяча (1 кг) сидя двумя руками из-за головы	27	31	40	44	53	57	66	71
10	Прыжок в длину без маха руками с/м	2351	2386	2360	2345	2374	2375	2405	2395
11	Метание мяча (300 г) в горизонтальную цель	29	30	32	43	49	50	51	53

Статистическая норма характеризует совокупность анализируемых объектов по параметру их среднестатистической величины, определяет место одного из них в выборке по отношению к статистическому среднему. В некоторых случаях она представлена диапазоном варьирования исследуемого признака.

Таблица 16. Коэффициенты соотносительности для расчета должных норм физической подготовленности детей MiC типа

№ п/п	Контрольные упражнения	Возраст, лет							
		5	6	7	8	9	10	11	12
1	Бег на 10 м	96	85	75	66	61	55	51	46
2	Бег 3 x 10 м	294	264	233	244	210	191	179	171
3	Бег «змейка»	387	364	332	316	301	277	262	252
4	Прыжок в длину с/м	2681	2665	2585	3387	2931	2847	2828	2867
5	Прыжок в длину с/р	4391	4364	4330	4396	4474	4303	4288	4304
6	Прыжок «восьмерка»	22314	19985	21194	21686	28835	28466	28034	28254
7	Метание мяча (300 г) в цель	22	25	28	40	45	48	49	49
8	Метание мяча (300 г)	192	201	222	233	231	257	266	296
9	Метание мяча (1 кг) сидя двумя руками из-за головы	26	32	20	24	32	37	43	50
10	Прыжок в длину с/м	2106	2090	2088	2101	2158	2108	2104	2102
11	Метание мяча (300 г) в горизонтальную цель	19	22	24	36	44	45	47	48

Функциональная норма характеризует состояние дееспособности организма, определяется по способности той или иной системы организма выполнять свою функцию.

Индивидуальная норма – мера отклонения от параметра статистической и физиологической нормы.

Идеальная норма позиционируется в виде абстрактной величины отражающей оптимум функционирования системы, отражает высшую меру функциональной нормы.

Нормативная норма – расчетная величина желаемого состояния, эталон, образец, система требований, т.е. то, что в идеале должно быть. В определенной степени она созвучна понятиям «должная норма», «оптимальная норма» и «норматив».

Таблица 17. Модельные характеристики специальной физической подготовленности прыгунов в длину

№ п/п	Контрольные упражнения	Спортивный результат, м						
		7,25	7,50	7,75	8,00	8,25	8,50	8,75
1	Бег 10 м с/х, с	1,002	0,989	0,976	0,963	0,951	0,938	0,926
2	Бег 50 м с/с, с	5,65	5,58	5,50	5,43	5,34	5,26	5,18
3	5-ой 6-8 б/ш разбега, м	21,80	22,30	22,81	23,31	23,82	24,32	24,83
4	3-ой с/м, м	9,51	9,68	9,85	10,02	10,19	10,36	10,53
5	Взятие штанги на грудь, % Р	118	126	134	142	150	158	165

Следует отметить широкое хождение среди специалистов относительно тождественное им понятие «модельные характеристики» (Таблицы 17 - 20).

Чаще всего оно применяется в отношении спортсменов высокой квалификации. В этом случае, «желаемый» уровень двигательной подготовленности, т.е. ДН их состояния, увязываются исключительно с величиной результата в СУ [38].

Таблица 18. Модельные характеристики специальной физической подготовленности прыгуний в длину

№ п/п	Контрольные упражнения	Спортивный результат, м						
		5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25
1	Бег 10 м с/х, с	1,148	1,125	1,101	1,078	1,054	1,030	1,007
2	Бег 50 м с/с, с	6,50	6,37	6,24	6,11	5,97	5,84	5,71
3	5-ой 6-8 б/ш разбега, м	18,08	18,67	19,25	19,83	20,42	21,00	21,58
4	3-ой с/м, м	7,33	7,63	7,92	8,22	8,52	8,82	9,12
5	Взятие штанги на грудь, % Р	82	89	96	102	109	116	123

Таблица 19. Модельные характеристики специальной физической подготовленности прыгунов тройным

№ п/п	Контрольные упражнения	Спортивный результат, м						
		15,00	15,50	16,00	16,50	17,00	17,50	18,00
1	Бег 10 м с/х, с	1,037	1,022	1,006	0,991	0,975	0,960	0,945
2	Бег 50 м с/с, с	5,87	5,78	5,68	5,58	5,48	5,39	5,29
3	5-ой 6-8 б/ш разбега, м	21,47	22,08	22,68	23,28	23,89	24,44	25,10
4	Взятие штанги на грудь, % Р	119	128	137	146	155	163	172
5	3-ой с опоры 90 см с 2 б/ш, м	10,17	10,51	10,86	11,20	11,55	11,89	12,24

Таблица 20. Модельные характеристики специальной физической подготовленности прыгуний тройным

№ п/п	Контрольные упражнения	Спортивный результат, м						
		12,50	13,00	13,50	14,00	14,50	15,00	15,50
1	Бег 10 м с/х, с	1,155	1,132	1,109	1,085	1,061	1,037	1,014
2	Бег 50 м с/с, с	6,54	6,41	6,27	6,14	6,01	5,87	5,74
3	5-ой 6-8 б/ш разбега, м	17,53	18,25	18,97	19,69	20,41	21,13	21,85
4	Взятие штанги на грудь, % Р	80	90	99	109	118	128	137
5	3-ой с опоры 90 см с 2 б/ш, м	8,40	8,75	9,10	9,45	9,80	10,15	10,50

4. НОРМИРОВАНИЕ КОМПОНЕНТОВ МОДЕЛИ ДВИГАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ: СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ

Тренировочный процесс рассматривается специалистами как целостная система, где на каждом этапе становления спортивного мастерства решаются частные, носящие специфические черты, дидактические задачи. Эффективность реализуемых в практике дидактических задач находит отражение в степени достижения спортсменом адекватных его возрасту «целевых задач» подготовки и соответствующих их величине модельных характеристик двигательной подготовленности [4, 6, 7, 11, 31, 34, 49 и др.].

Под «целевыми задачами» подготовки часто подразумевают не только результат в основном СУ, но и сопутствующий комплекс факторов, детерминирующий состояние спортсмена в момент его достижения [6, 14, 26, 33, 53 и др.]. Напомним, что именно результат в СУ находится в основе целевой модели состояния спортсмена как базового звена в механизме управления стратегией его подготовки. С этой точки зрения для повышения эффективности управления тренировочным процессом оправданным является установление как общих тенденций в многолетней динамике спортивных результатов, так и основанное на их знании определения модельных характеристик подготовленности спортсменов, отраженного в показателях тестов. Установлен факт наличия этапов в формировании предпосылок, оказывающих опосредованное воздействие на динамику спортивных результатов а

также то, что данное явление имеет константные возрастные границы [4, 14, 31, 34 и др.]. Вследствие этого процедура нормирования требований к состоянию функциональной и двигательной подготовленности спортсменов должна предусматривать установление величины их параметров с учетом возрастной специфики многолетнего формирования спортивного мастерства. В связи с этим, эффективным можно будет признать только тот тренировочный процесс, который должен не только способствовать стабильности в демонстрации прогнозируемого результата, но также соответствовать критерию своевременности его достижения [8, 9, 54 и др.].

Специалистами неоднократно предпринимались попытки моделирования показателей двигательной подготовленности легкоатлетов - прыгунов. Однако, в зависимости от избранной ими методологии, авторы использовали различные технологии обработки полученных данных. Наиболее часто используют данные, полученные в ходе лонгитудинальных или ретроспективных исследований, а также так называемых «срезов». Существуют разногласия и по вопросу критериев, по которым следует выполнять нормирование. Ряд авторов утверждают, что на начальных этапах становления спортивного мастерства нормированию подлежат показатели двигательных способностей, которые генетически обуславливают предрасположенность юного спортсмена к какому-либо виду специализации. Далее нормироваться должны показатели двигательной подготовленности спортсмена, детерминирующие рост его мастерства в избранном виде специализации. На этапе ВСМ следует нормировать только те показатели двигательной подготовленности, которые способствуют максимальной реализации потенциала спортсмена в рамках СД, т.е. необходимо учитывать индивидуальные особенности ее осуществления. Не менее различны мнения специалистов и в отношении понятия «норма», т.е. того количественного значения, которое принимается за эталонную величину. Литературные источники свидетельствуют о принятии в качестве нормы (модельных характеристик): диапазон в границах «min-max значений»; среднестатистическое значение; минимально-необходимое или максимально-допустимое значение и т.д.

Следствием данных разногласий стало значительное число рекомендаций, предназначенных для практиков с целью осуществления ими текущего и этапного контроля за состоянием двигательных способностей спортсменов, объективной оценки эффективности процесса их подготовки и последующей ее коррекции. Однако наблюдаемое разнообразие в критериях оценки в содержании батареи тестов, в выборе параметра нормы и т.д. существенно снижает их информативность.

Попытки моделирования уровня подготовленности спортсменов предпринимались на протяжении многих лет. Наиболее значимые научные разработки по данной проблеме были выполнены еще в конце XX века. В настоящее время интерес специалистов к исследованиям по определению норм двигательной подготовленности спортсменов существенно снизился,

а эпизодические публикации по обсуждаемой тематике представлены в виде актуализации ранее полученных автором данных.

Определение модельных характеристик физической подготовленности спортсменов проводится преимущественно на базе данных, полученных методом «срезов». Процедурой нормирования предусматривается «отброс» данных, превышающих пределы 3σ . В число «отбрасываемых» входят показатели, которые демонстрируют спортсмены, как правило, обладающие исключительной двигательной одаренностью. Вследствие чего полученные модели не отражают требования к состоянию подготовленности именно тех индивидов, для которых они предназначены. Использование для расчета модели данных возрастной динамики спортсменов высокой квалификации (ретроспективный анализ) нивелирует этот недостаток. Однако при этом «отбрасываются» показатели ретардантов, чьи результаты на ранних стадиях становления спортивного мастерства не столь значимы. Таким образом, в обоих вариантах нормирования показателей подготовленности есть свои недостатки, существенно снижающие информативность моделей. Вследствие чего было признано целесообразным объединить два подхода по формированию базы данных для последующего расчета модельных характеристик, т.е. на основании симбиоза методов «срезов» и ретроспективного.

При определении параметров «целевых задач» подготовки следует исходить из понимания того, что двигательный потенциал, реализуемый в структуре СУ, не может быть выражен «усредненной величиной». Естественно, неизбежна некоторая колеблемость данного признака относительно стабильно проявляющей себя тенденции. С учетом этого при разработке целевых эталонов подготовки целесообразно использовать метод построения доверительных интервалов, позволяющий установить пределы отклонений показателей от наблюдаемой тенденции. В связи с этим первостепенное значение приобретает конкретизация допустимого диапазона колебаний признака, варьирование которого в установленных пределах считалось бы нормой. Напомним, что выход за пределы «верхней границы» нормы в параметре спортивного результата может свидетельствовать о форсированности тренировочного процесса, а в случае выхода за пределы «нижней границы» расцениваться как результат его неэффективности, либо как подтверждение неперспективности спортсмена [30, 32, 34, 35 и др.]. При выполнении норм двигательной подготовленности в более чем 75 % тестов и не превышении «нижней границы» нормы спортивных результатов данное событие может свидетельствовать о неспособности прыгуна реализовать свой двигательный потенциал в структуре соревновательного упражнения.

В связи с тем, что нормирование требований к состоянию подготовленности спортсменов осуществляется с учетом возрастного аспекта, в исследовании была предпринята попытка определения параметров «целевых задач», основанная на данных ретроспективного анализа многолетней

динамики достижений сильнейших спортсменов мира ($n = 174$), прыгунов тройным, в высоту и длину с разбега (мужчин и женщин).

В процессе проведения надлежащих процедур расчета были установлены тенденции в многолетней динамике спортивных результатов, возрастные характеристики «целевых задач» подготовки, представленные в интервальном выражении. В качестве примера, отражающего алгоритм реализации проблемы, ниже приведена процедура расчета «целевых задач» многолетней подготовки прыгунов тройным с разбега. Выявление тенденции в возрастной динамике спортивных достижений выполнено посредством выравнивания их эмпирического ряда методом скользящей средней. Определена наиболее адекватная форма аппроксимации эмпирических точек путем подбора элементарных функций. Установлено, что кривая, адекватно описывающая характер построения эмпирического тренда, в наибольшей степени соответствует по своей форме функции типа гиперболы. О ее адекватности эмпирическим данным может свидетельствовать высокий коэффициент корреляции ($R = 0,995$) при $P < 0,01$. В итоге была получена зависимость спортивного результата от параметра возраста легкоатлета, которая может быть представлена в следующем виде: $y = 12,575 \cdot t^{0,138}$, где $t_1 - 14$ лет, $t_2 - 15$ лет и т.п. В дальнейшем определялся доверительный интервал допустимых результатов в основном СУ. Подобный подход использовался также при определении модельных характеристик «целевых задач» подготовки легкоатлетов, практикующих прыжки в высоту и длину с разбега (Таблицы 21 и 22). Полученные данные легли в основу построения возрастных норм подготовленности спортсменов [5, 6, 9, 54].

Таблица 21. Возрастная динамика спортивных результатов подготовки легкоатлетов – прыгунов, см

Возраст, лет	Специализация					
	Прыжки в длину		Прыжки в высоту		Тройной прыжок	
	Прыгуны	Прыгуньи	Прыгуны	Прыгуньи	Прыгуны	Прыгуньи
12	496	462	156	140	-	-
13	575	521	175	155	-	-
14	626	559	188	164	1257	1021
15	665	587	197	171	1384	1124
16	698	610	205	176	1463	1188
17	725	630	210	181	1523	1237
18	749	647	217	185	1570	1275
19	771	662	221	188	1611	1308
20	790	676	226	192	1645	1336
21	808	688	231	194	1676	1361
22	824	-	-	-	1703	1383
23	-	-	-	-	1728	1404

Целесообразность в применении подобного подхода специалистами не подвергается сомнению, однако интерпретация полученных данных, как правило, весьма субъективна.

Данные доверительные интервалы стали ориентиром для распределения показателей двигательной подготовленности, которые были получены в процессе тестирования прыгунов 12 - 19 лет ($n = 234$) на протяжении 1999 - 2007 гг. и ретроспективного анализа.

Таблица 22. Целевые задачи многолетней подготовки прыгунов (доверительный интервал прогноза при уровне вероятности 90%), см

Возраст, лет	Специализация					
	Прыжки в длину		Прыжки в высоту		Тройной прыжок	
	Прыгуны	Прыгуньи	Прыгуны	Прыгуньи	Прыгуны	Прыгуньи
12	472-522	448-477	150-162	136-145	-	-
13	548-603	506-537	169-182	151-160	-	-
14	598-655	544-575	182-195	160-169	1211-1305	973-1069
15	636-695	572-603	191-204	167-176	1335-1434	1075-1174
16	669-728	595-626	199- 212	172-180	1414-1514	1141-1239
17	697-754	615-645	205-217	177-185	1475-1573	1188-1287
18	721-778	632-662	211-223	181-189	1525-1619	1226-1324
19	743-800	648-677	216-228	184-192	1565-1659	1257-1356

При расчете модельных характеристик по каждому тесту в отдельности была использована вышеописанная процедура [5, 6]. Ниже приведены тесты, которые прошли проверку на их соответствие метрологическим требованиям по критериям информативности и надежности: 1 - прыжок с укороченного разбега, м. (избранный вид специализации); 2 - прыжок в длину с места, м.; 3 – тройной прыжок с места, м.; 4 – пятикратный прыжок с 6 - 8 б/ш разбега (на толчковой ноге), м.; 5 – тройной прыжок с места после спрыгивания с опоры ($h = 45 - 50$ см. для прыгуньи и $h = 85 - 90$ см. для прыгуна), м.; 6 – бег 30 м. с/х, с.; 7 - бег 40 м. с в/с, с.; 8 - бег 60 м. с в/с, с.; 9 - бег 100 м. с в/с, с.; 10 - бег 150 м. с в/с, с.; 11 - бег 300 м. с в/с, с.; 12 – рывок штанги, кг.; 13 – взятие штанги на грудь, кг.; 14 – присед со штангой на плечах, кг.; 15 - пять вставаний из приседа с весом 50 % от собственного, с.; 16 - пять вставаний из приседа с весом 75 % от собственного, с.; 17 - пять вставаний из приседа с весом 100 % от собственного, с.; 18 - бросок ядра снизу - вперед из И.П. стоя лицом к сектору (до 15 лет, вес 4 кг. – прыгуны и 3 кг. - прыгуньи; от 16 лет и старше, вес 7,257 кг. – прыгуны и 4 кг. - прыгуньи), м.; 19 - бросок ядра снизу - назад из И.П. стоя спиной к сектору (до 15 лет, вес 4 кг. – прыгуны и 3 кг. - прыгуньи; от 16 лет и старше, вес 7,257 кг. – прыгуны и 4 кг. - прыгуньи), м.; 20 - бег 40 м. с в/с по выражу (для прыгунов в высоту) и бег 80 м. с в/с (для прыгунов в длину и тройным), с.; 21 – выход толчковой ногой на опору $h = 45 - 50$ см. со штангой на плечах, кг.; 22 – пятикратный прыжок (на толчковой ноге) с/м, м.; 23 - десятикратный прыжок (на толчковой ноге) с/м, м.

Вследствие высокой вариативности параметров, используемых при расчете норм двигательной подготовленности спортсменов, они не могут

быть охарактеризованы среднестатистической величиной, что предопределяет необходимость в установлении диапазона допустимого варьирования признака.

Следует учитывать, что нормы могут считаться высокоинформативными лишь в отношении той выборочной совокупности, на данных которой они рассчитывались.

По поводу данного тезиса необходимо внести некоторые пояснения. На протяжении многих лет попытки получения сведений, позволяющих судить о возможностях организма, связывались с традиционным применением методологии «функционального подхода». Однако изучение предельных возможностей организма, закономерностей их реализации в условиях экстремума (искажающего физиологическую норму функционирования), опираясь на положения вышеназванного подхода, нельзя признать целесообразным. Это объясняется тем, что в случае использования «функционального подхода» субъектом исследования является некий «среднестатистический человек», характеристики возможностей которого должны укладываться в понятие «средняя норма» (А. Корольков, В. Петленко, 1977). Этим ограничивается возможность конкретизации индивидуального оптимума в проявлении способностей человека, в том числе и в спорте.

Нормирование заключается в стандартизации параметров того или иного признака объекта. Стандартизация позволяет устанавливать предельно допустимые и оптимальные значения нормы. Вследствие чего под нормой принято понимать среднестатистическую величину, допустимый диапазон и его «граничные» параметры. Считается, что норма – это частный случай «меры», интервала, в котором объект, изменяясь количественно, сохраняет свое качество. В ряде случаев минимум, максимум и оптимум (т.е. «золотая середина») нормы сливаются. Никаких абстрактных критериев определения границ нормы не существует. Они определяются спецификой решаемых проблем. Норма – делит объекты на два класса: годные и негодные для достижения цели. Объекты, находящиеся в границах нормы, именуют оптимальными. Затем идентифицируют объекты, отступающие от границ оптимума, но еще остающиеся в рамках нормы. Объекты, находящиеся за ее границами, относят к категории негодных, т.е. неприемлемых с позиции отнесения их к искомой выборке [22, 23 и др.].

В связи с тем, что спорт подразумевает под собой деятельность, в ходе которой функционирование организма достигают своего возможного предела, специалисты предлагают рассматривать демонстрируемые в этих зонах показатели как нормированные параметры резервных возможностей человека [1, 25, 41, 51, 52 и др.].

Учитывая контекст обсуждаемой проблемы, при некотором абстрагировании, параметры «золотой середины» могли бы быть позиционированы, как формализованная норма возможностей спортсмена, реализуемых в зонах максимального проявления.

В сфере спорта уже многие годы ожидает своей востребованности концепция так называемой «оптимальной нормы», позволяющей снизить вероятность получения недостоверных данных о резервных возможностях человека, реализуемых в экстремальных условиях либо близких к ним. Антропомаксимология - научное направление, приобретающее популярность в 80-х годах прошлого века. По сути, она изучает максимальные проявления способностей человека, его резервные возможности и универсальные закономерности их формирования на всех, без исключения, уровнях индивидуального развития [26, 53 и др.].

Неоднократно ученые высказывались в пользу исключительной действительности данного подхода, но подвергали обоснованному сомнению установление «оптимальной нормы» для деятельности, осуществляемой в условиях максимально приближенных к абсолютным проявлениям возможностей человека. Эти утверждения основываются на понимании нормы как среднестатистической величины, характеризующей массовую совокупность случайных событий. Из этого следует, что проявления функциональных систем организма человека, регистрируемые в период их предельной реализации не попадают под определение «нормальности». Естественно, что данная постановка вопроса не предусматривает условия индивидуальной оптимальности.

Существует и иной взгляд на трактовку понятия «норма», но и в этом случае выход за границы доверительного интервала нормы будет рассматриваться скорее как исключение из правил. В то же время достаточно часто наблюдаемое явление выхода за пределы нормы рано или поздно приобретает черты нормального события, т.е. становится самой нормой. Изучение обстоятельств «исключений из правил», последующее выявление общих для данной совокупности событий закономерностей позволят не только расширить круг знаний о резервных возможностях человека, но и установить параметры «оптимальной нормы» его деятельности в условиях предельной реализации способностей индивидуума.

Таким образом, разработка концепции «оптимальной нормы» на примере выборочной совокупности атлетов, наделенных генетической предрасположенностью к исключительно высокому уровню реализации двигательного потенциала в СУ, является оправданным и современным шагом. Вследствие чего привлечение представителей элиты мирового спорта в качестве субъекта изучения не является случайным.

Считается, что уточнение размерности «оптимальной нормы» необходимо осуществлять посредством определения параметров готовности представителей элиты, выраженного величиной результата в СУ и мерой реализации двигательного потенциала в различного рода тестах. Если учесть требования, на основе которых был выделен данный контингент, то с высокой долей вероятности можно утверждать, что демонстрируемые на ранних

этапах многолетней тренировки кондиции, также должны стать объектом пристального изучения.

К сожалению, данное научное направление, не получив последующего развития, так и осталось на уровне декларации о намерениях. Его идеи нашли свое продолжение в разработке модельных характеристик подготовленности, базирующихся на данных, полученных в результате ретроспективного изучения возрастной динамики ряда параметрических показателей у высококвалифицированных спортсменов в различные периоды их многолетней тренировки [5, 9, 54 и др.].

В приводимом выше случае нормирование признаков осуществлялось на основе той совокупности прыгунов, которая была сформирована из выборки, входящей в диапазон значений от $\bar{X} + 0,5 \sigma$ до МАХ. Принято считать, что эмпирические ряды, скомплектованные на базе демонстрируемых представителями спортивной элиты показателей, далеки от статистического понимания нормальности распределения. Обычно традиционный вариант расчета нормы относит «граничные» значения данной совокупности к флуктуациям. Данные аномалии идентифицируются как «белый шум» и отфильтровываются для последующего «сброса».

В связи с этим их нецелесообразно использовать в качестве оценочного критерия всех без исключения спортсменов, специализирующихся в легкоатлетических прыжках. В то же время их применение может способствовать: выявлению наиболее перспективных прыгунов, обладающих исключительной природной одаренностью; разработке стратегии многолетней тренировки и оперативной коррекции ее хода; оптимизации системы управления многолетним процессом становления спортивного мастерства и, как результат, соблюдению должной преемственности в подготовке спортивных резервов.

Вместе с тем следует отметить тот факт, что обозначенный выше контингент прыгунов опережает по темпам роста спортивного мастерства своих сверстников на два года. Вследствие этого данные, представленные в Таблицах 23 - 28, могут быть использованы в практике подготовки и других прыгунов только при учете указанной поправки на возраст [9, 10, 11, 54 и др.].

Таблица 23. Возрастные нормы разносторонней физической подготовленности прыгунов тройным с разбега (доверительный интервал с 90% вероятностью прогноза)

Нумерация тестов	Возраст, лет						
	14	15	16	17	18	19	
1	11,45-12,34	12,61-13,55	13,47-14,43	14,05-14,98	14,61-15,53	15,13-16,04	
2	2,51-2,71	2,72-2,92	2,83-3,03	2,93-3,12	3,02-3,21	3,09-3,28	
3	7,69-8,28	8,38-9,00	8,77-9,39	9,09-9,69	9,34-9,93	9,62-10,20	
4	17,00-18,32	18,78-20,18	19,96-21,39	20,86-22,25	21,67-23,04	22,31-23,65	
5	7,94-8,55	8,78-9,43	9,27-9,92	9,75-10,40	10,20-10,84	10,57-11,21	
6	3,49-3,24	3,26-3,03	3,12-2,91	3,01-2,83	2,95-2,77	2,90-2,74	
7	5,58-5,18	5,29-4,93	5,08-4,74	4,94-4,63	4,85-4,56	4,76-4,49	
8	7,98-7,40	7,58-7,06	7,28-6,80	7,16-6,72	7,10-6,68	7,02-6,62	
9	12,86-11,94	12,22-11,38	11,71-10,94	11,45-10,74	11,28-10,61	11,13-10,50	
10	20,30-18,90	19,10-17,70	18,20-17,00	17,60-16,50	17,20-16,20	16,80-15,80	
11	44,50-41,30	42,10-39,20	40,40-37,70	39,30-36,90	38,70-36,40	38,30-36,10	
12	45,00-49,00	51,00-54,50	57,00-61,00	63,00-67,60	69,00-73,50	74,50-79,00	
13	55,00-59,40	65,00-70,00	75,00-80,40	85,00-91,00	96,40-102,50	104,50-111,00	
14	84,00-90,00	94,50-101,50	107,50-115,00	121,00-129,00	137,00-145,60	144,00-152,00	
15	6,27-5,82	5,75-5,35	5,33-4,98	5,09-4,77	4,84-4,55	4,68-4,41	
16	-	-	6,39-5,97	6,02-5,65	5,75-5,41	5,61-5,30	
17	-	-	7,01-6,55	6,60-6,19	6,27-5,90	6,08-5,74	
18	12,77-13,76	14,76-15,85	11,27-12,07	12,20-13,01	13,23-14,06	14,22-15,07	
19	13,67-14,74	15,69-16,85	11,90-12,75	12,96-13,82	14,18-15,07	15,57-16,50	
20	10,42-9,67	9,79-9,12	9,38-8,76	9,13-8,56	9,01-8,48	8,92-8,42	
21	64,60-69,60	75,40-81,00	87,00-93,00	99,00-105,40	111,00-118,00	120,00-127,40	
22	13,34-14-38	14,42-15,49	15,11-16,18	15,72-16,76	16,26-17,28	16,69-17,69	
23	27,35-29,48	29,45-31,64	31,17-33,38	32,47-34,63	33,54-35,66	34,36-36,42	

Таблица 24. Возрастные нормы разносторонней физической подготовленности прыгуний в длину с разбега (доверительный интервал с 90% вероятностью прогноза)

Нумерация тестов.	Возраст, лет												
	12	13	14	15	16	17	18						
1	4,30-4,57	4,85-5,14	5,20-5,49	5,46-5,75	5,68-5,97	5,86-6,14	6,01-6,29						
2	2,02-2,15	2,22-2,35	2,36-2,49	2,47-2,60	2,55-2,68	2,63-2,76	2,70-2,83						
3	5,98-6,36	6,57-6,97	7,00-7,40	7,35-7,75	7,60-8,00	7,88-8,27	8,17-8,56						
4	-	-	-	-	16,83-17,71	17,40-18,25	18,00-18,86						
5	-	-	-	-	8,07-8,49	8,34-8,75	8,61-9,02						
6	4,27-4,01	3,83-3,61	3,59-3,40	3,43-3,26	3,32-3,15	3,22-3,07	3,15-3,01						
7	-	-	5,80-5,48	5,58-5,30	5,43-5,17	5,31-5,06	5,21-4,98						
8	9,36-8,80	8,84-8,33	8,41-7,96	8,14-7,73	7,95-7,56	7,79-7,43	7,67-7,32						
9	15,95-14,98	14,39-13,56	13,59-12,86	13,11-12,44	12,77-12,14	12,53-11,95	12,32-11,76						
10	24,60-23,10	22,20-21,00	21,00-19,90	20,30-19,20	19,80-18,80	19,40-18,50	19,10-18,20						
11	53,50-50,30	48,20-45,40	45,60-43,10	44,00-41,70	42,90-40,80	42,10-40,10	41,40-38,50						
12	-	-	-	-	26,90-28,30	32,80-34,40	39,10-41,00						
13	-	-	-	-	34,10-36,00	41,60-43,60	49,40-51,70						
14	-	-	-	-	63,50-66,80	75,80-79,50	88,50-92,70						
15	-	-	-	-	5,53-5,25	5,27-5,02	5,06-4,83						
16	-	-	-	-	6,60-6,28	6,14-5,83	5,83-5,56						
17	-	-	-	-	-	-	6,64-6,34						
18	-	-	11,89-12,57	12,57-13,25	11,71-12,33	12,32-12,92	12,86-13,48						
19	-	-	12,82-13,55	13,55-14,28	12,60-13,26	13,20-13,84	13,75-14,40						
20	-	-	10,91-10,33	10,54-10,00	10,29-9,78	10,08-9,62	9,91-9,47						
21	-	-	-	-	39,10-41,10	51,30-53,80	66,00-69,20						
22	10,11-10,76	11,28-11,98	12,04-12,73	12,64-13,33	13,14-13,83	13,64-14,30	14,14-14,81						
23	20,80-22,14	23,31-24,73	24,91-26,33	26,16-27,58	27,18-28,60	28,21-29,58	29,20-30,59						

Таблица 25. Возрастные нормы разносторонней физической подготовленности прыгуний в высоту с разбега (доверительный интервал с 90% вероятностью прогноза)

Нумерация тестов.	Возраст, лет									
	12	13	14	15	16	17	18			
1	-	-	1,51-1,60	1,59-1,67	1,64-1,72	1,69-1,77	1,73-1,81			
2	1,98-2,11	2,16-2,29	2,28-2,41	2,38-2,51	2,45-2,56	2,52-2,63	2,58-2,69			
3	5,83-6,21	6,48-6,82	6,80-7,19	7,09-7,47	7,30-7,64	7,50-7,84	7,67-8,01			
4	-	-	-	-	16,08-16,82	16,67-17,43	17,20-17,96			
5	-	-	-	-	7,48-7,82	7,75-8,10	7,97-8,33			
6	4,53-4,25	4,16-3,92	3,95-3,74	3,79-3,59	3,67-3,51	3,54-3,39	3,42-3,28			
7	-	-	6,09-5,76	5,85-5,55	5,68-5,43	5,52-5,28	5,40-5,17			
8	9,73-9,12	8,93-8,43	8,59-8,13	8,35-7,92	8,13-7,77	7,93-7,58	7,77-7,44			
9	15,96-14,97	14,52-13,91	13,89-13,15	13,53-12,83	13,24-12,65	12,96-12,40	12,73-12,19			
10	24,65-23,10	22,20-21,00	21,20-20,10	20,60-19,60	20,20-19,30	19,80-18,95	19,50-18,65			
11	57,60-54,10	52,35-43,40	50,20-47,55	48,80-46,30	47,80-45,70	46,90-44,85	46,10-44,10			
12	-	-	-	-	26,90-28,10	31,80-33,20	39,10-40,90			
13	-	-	-	-	34,20-35,80	41,60-43,40	48,90-51,10			
14	-	-	-	-	63,50-66,50	73,30-76,70	85,60-89,40			
15	-	-	-	-	5,67-5,42	5,41-5,18	5,21-4,99			
16	-	-	-	-	6,75-6,45	6,28-6,01	6,03-5,77			
17	-	-	-	-	-	-	6,95-6,65			
18	-	-	11,09-11,71	12,01-12,66	11,17-11,69	11,83-12,37	12,38-12,93			
19	-	-	11,98-12,65	12,87-13,56	12,08-12,64	12,81-13,38	13,47-14,07			
20	-	-	6,58-6,23	6,32-5,99	6,14-5,87	5,96-5,70	5,83-5,58			
21	-	-	-	-	-	-	-			
22	-	-	-	-	-	-	-			
23	-	-	-	-	-	-	-			

Таблица 26. Возрастные нормы разносторонней физической подготовленности прыгуньи тройным с разбега (доверительный интервал с 90% вероятностью прогноза)

Нумерация тестов	Возраст, лет								
	14	15	16	17	18	19			
1	-	-	11,20-11,99	11,48-12,46	11,87-12,83	12,14-13,10			
2	2,09-2,30	2,28-2,49	2,38-2,58	2,45-2,65	2,50-2,70	2,55-2,74			
3	6,22-6,83	6,79-7,42	7,10-7,71	7,34-7,95	7,57-8,18	7,80-8,44			
4	-	-	15,73-17,08	16,21-17,57	16,69-18,02	17,10-18,98			
5	-	-	7,54-8,19	7,77-8,42	7,98-8,62	8,16-8,91			
6	3,65-3,46	3,46-3,27	3,33-3,16	3,23-3,08	3,14-3,00	3,07-2,97			
7	5,61-5,29	5,38-5,10	5,22-4,96	5,12-4,87	5,00-4,77	4,98-4,81			
8	8,47-8,02	8,18-7,77	7,94-7,59	7,74-7,38	7,59-7,24	7,50-7,22			
9	13,69-12,96	13,33-12,66	12,91-12,28	12,96-12,38	12,50-11,94	12,48-11,92			
10	21,13-20,03	20,22-19,12	19,45-18,45	19,35-18,25	19,28-18,15	19,23-18,13			
11	45,73-43,23	43,92-41,62	42,45-40,45	42,15-39,45	40,48-38,75	39,96-38,41			
12	-	-	25,10-27,27	30,51-33,07	36,28-39,19	41,93-48,84			
13	-	-	31,95-34,71	38,71-41,96	45,80-49,48	52,79-62,80			
14	-	-	59,34-64,46	70,59-76,51	82,09-88,67	93,34-109,32			
15	-	-	5,37-5,09	5,20-4,95	5,10-4,87	5,02-4,79			
16	-	-	6,44-6,12	6,07-5,76	5,87-5,60	5,79-5,52			
17	-	-	-	-	6,68-6,38	6,60-6,30			
18	10,58-11,60	11,62-12,70	10,95-11,90	11,47-12,43	11,92-12,88	12,36-13,67			
19	11,40-12,51	12,52-13,69	11,77-12,79	12,29-13,32	12,74-13,76	13,18-14,51			
20	10,95-10,37	10,62-10,08	10,29-9,78	10,12-9,66	10,00-9,56	9,98-9,54			
21	-	-	36,51-39,67	47,82-51,83	61,23-66,14	75,57-86,06			
22	10,71-11,75	11,69-12,77	12,27-13,33	12,70-13,77	13,10-14,15	13,39-14,60			
23	22,16-24,31	24,19-26,43	25,39-27,59	26,28-28,48	27,07-29,24	27,87-30,00			

Таблица 27. Возрастные нормы разносторонней физической подготовленности прыгунов в высоту с разбега (доверительный интервал с 90% вероятностью прогноза)

Нумерация тестов.	Возраст, лет										
	12	13	14	15	16	17	18				
1	-	-	1,72-1,84	1,82-1,94	1,89-2,02	1,95-2,07	2,01-2,13				
2	2,18-2,36	2,42-2,60	2,59-2,78	2,72-2,91	2,83-3,02	2,92-3,09	3,00-3,17				
3	6,42-6,94	7,20-7,76	7,73-8,28	8,10-8,66	8,44-8,99	8,69-9,20	8,94-9,45				
4	-	-	-	17,77-18,91	18,59-19,81	19,31-20,44	20,05-21,19				
5	-	-	-	8,10-8,90	8,64-9,21	8,98-9,50	9,29-9,82				
6	4,21-3,90	3,87-3,61	3,65-3,41	3,44-3,22	3,31-3,11	3,19-3,02	3,11-2,94				
7	6,39-5,90	6,07-5,62	5,75-5,38	5,48-5,14	5,28-4,97	5,14-4,85	5,04-4,77				
8	-	-	8,19-7,65	7,84-7,35	7,57-7,13	7,42-7,01	7,39-6,94				
9	14,90-13,98	14,31-13,37	13,21-12,35	12,66-11,87	12,22-11,51	11,96-11,30	11,77-11,14				
10	-	-	20,60-19,30	19,60-18,34	18,87-17,77	18,34-17,32	17,97-17,02				
11	-	-	46,40-43,39	44,34-41,57	42,87-40,37	41,84-39,55	41,17-38,97				
12	-	-	-	39,50-44,12	46,96-50,03	52,60-56,13	59,03-62,68				
13	-	-	-	52,36-55,14	61,40-65,53	70,53-75,13	80,56-85,36				
14	-	-	-	80,47-86,09	92,83-98,83	105,10-111,56	119,86-126,86				
15	-	-	-	-	5,45-5,13	5,20-4,91	4,97-4,70				
16	-	-	-	-	6,51-6,13	6,11-5,77	5,85-5,53				
17	-	-	-	-	-	6,50-6,15	6,13-5,82				
18	-	-	-	9,56-10,10	11,23-11,94	12,07-12,79	12,38-13,68				
19	-	-	-	11,18-11,79	12,08-12,71	12,91-13,67	13,94-14,73				
20	-	-	-	6,38-6,04	5,88-5,57	5,54-5,25	5,34-5,07				
21	-	-	-	-	-	-	-				
22	-	-	-	-	-	-	-				
23	-	-	-	-	-	-	-				

Таблица 28. Возрастные нормы разносторонней физической подготовленности прыгунов в длину с разбега (доверительный интервал с 90% вероятностью прогноза)

Нумерация тестов.	Возраст, лет										
	12	13	14	15	16	17	18				
1	4,41-4,92	5,18-5,72	5,64-6,15	6,05-6,60	6,37-6,91	6,67-7,16	6,97-7,46				
2	1,99-2,19	2,19-2,45	2,41-2,65	2,59-2,84	2,71-2,96	2,84-3,09	2,95-3,19				
3	5,89-6,42	6,74-7,41	7,39-8,13	7,99-8,75	8,41-9,19	8,81-9,57	9,14-9,92				
4	-	-	16,34-17,96	17,91-19,58	19,14-20,91	20,22-21,98	21,18-22,92				
5	-	-	7,63-8,38	8,37-9,17	8,89-9,66	9,45-10,26	9,98-10,78				
6	3,64-3,31	3,52-3,25	3,42-3,12	3,25-2,97	3,11-2,86	3,03-2,80	2,95-2,73				
7	-	-	5,55-5,06	5,30-4,85	5,10-4,68	4,96-4,58	4,81-4,46				
8	8,79-8,15	8,31-7,54	7,95-7,27	7,60-6,95	7,39-6,79	7,26-6,71	7,10-6,58				
9	14,90-13,40	13,40-12,16	12,83-11,70	12,22-11,19	11,82-10,86	11,53-10,67	11,27-10,44				
10	23,00-21,10	21,15-19,23	20,05-18,29	19,01-17,38	18,18-16,26	17,58-16,26	17,02-15,77				
11	50,27-45,42	46,36-42,13	44,24-40,37	42,19-38,61	40,59-37,31	39,57-36,58	38,75-35,92				
12	-	-	43,26-47,57	48,64-53,25	54,67-59,70	61,08-66,46	67,54-73,06				
13	-	-	52,87-58,12	61,99-67,85	71,94-78,60	82,41-89,61	94,36-102,01				
14	-	-	80,75-88,82	90,11-98,70	103,12-112,65	117,31-127,61	134,10-145,06				
15	-	-	6,41-5,88	5,74-5,26	5,37-4,95	5,10-4,67	4,85-4,46				
16	-	-	-	-	6,41-5,88	6,02-5,55	5,74-5,31				
17	-	-	-	-	7,04-6,49	6,66-6,17	6,25-5,81				
18	-	-	12,27-13,50	14,07-15,39	10,81-11,81	11,82-12,81	12,95-14,00				
19	-	-	13,14-14,41	14,96-16,37	11,41-12,44	12,56-13,61	13,88-15,00				
20	-	10,85-9,86	10,26-9,37	9,79-8,95	9,43-8,66	9,22-8,52	9,02-8,36				
21	-	-	62,10-68,31	71,91-78,73	83,45-91,18	95,98-104,39	108,66-117,47				
22	10,10-11,17	11,72-12,90	12,82-14,11	13,75-14,99	14,49-15,77	15,24-16,52	15,91-17,19				
23	20,75-22,91	24,05-26,47	26,29-28,88	28,08-30,71	29,90-32,66	31,48-34,21	32,83-35,51				

5. ИНТЕГРАЛЬНЫЕ (КОМПЛЕКСНЫЕ) ПОКАЗАТЕЛИ ДВИГАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ: ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ НОРМЫ

В биологии определение «нормы», как правило, основано на выявлении величины, наиболее часто встречающейся в популяции или какой-либо выборочной совокупности – мода, значения, лежащие в пределах средних величин. Однако в последние годы подобный подход стал демонстрировать свою очевидную несостоятельность и потому вызывать неудовлетворенность специалистов. Некоторые из них полагают, что попытки разработать модели состояний подготовленности атлетов высокой квалификации не увенчались успехом, т.к. они «описывают уже достигнутый атлетами уровень готовности, а не прогнозируют желаемое состояние в перспективе». Они считают ошибочным рассматривать абсолютные возможности атлета в качестве детерминирующего фактора достижения наивысших результатов. По их мнению, доминантой должна служить «способность организма сохранять гармонию функционирования систем в экстремальных условиях». При оценке реакции организма на внешние воздействия определяющим критерием должны считаться не столько сдвиги в обособленном функционировании его систем, сколько в их совокупной максимальной мобилизационной готовности [14, 15, 37 и др.].

По мнению Н. Граевской (1982), сравнение параметров «вегетатики» со среднестатистическими нормами недостаточно для объективной оценки состояния спортсмена. Именно ИН, отражающая некий оптимум функционирования данного организма, должна быть решающим критерием в оценке работоспособности спортсмена.

Рассматривая возможность выявления ИН функционального состояния спортсменов, П. Квашук (1997) указывает на необходимость установления в основе методики ее разработки «реактивность» организма, фундаментального понятия, отражающего способность организма в целом или отдельных его органов отвечать изменением своего функционирования на воздействия окружающей среды. Автор считает, что ИН текущего функционального состояния спортсмена, определяющего уровень его тренированности, служит «диапазон» возможных изменений в показателях, характеризующих дееспособность систем организма, обеспечивающих его работоспособность.

С приведенными выше точками зрения солидарен В. Загрядский (1997), указывающий на то, что повышение устойчивости организма человека к экстремальным факторам состоит в расширении диапазона его физиологических резервов. В то же время автор придерживается мнения, что при оценивании состояния работоспособности определяющее значение должны иметь показатели, непосредственно отражающие эффективность

деятельности, ее физиологическую цену и диапазон физиологических резервов.

Обычно для установления параметров «нормы» применяется методология, согласно которой при выборе оценочных критериев используются либо различные шкалы, либо такие способы, как: метод стандартов, метод динамических наблюдений. Суть первого метода заключается в разработке стандартов, полученных в ходе массовых обследований представителей конкретной возрастно-половой и квалификационной групп. Однако такой подход не может быть применен для разработки методики определения ИН. Второй метод предусматривает систематическую регистрацию показателей у одних и тех же спортсменов в течение длительного времени. М. Набатникова (1982) считает, что эти способы не имеют выраженной направленности на достижение целевой установки в СУ. В связи с чем обоснованным считается применение двух подходов:

- с помощью методов вариационной статистики устанавливаются нормы для каждого включенного в диагностическую батарею теста. Оценивание происходит также дифференцированно. Интегральный показатель отражается величиной суммарного параметра, приведенной в баллах (А. Зюзюкин, В. Никитушкин, 1989);

- на основе многомерного статистического анализа результатов тестирования некоторой выборки формируется математическая модель типа уравнений множественной регрессии, которая в дальнейшем используется для совокупной или комплексной оценки всего набора результатов конкретных испытуемых (В. Зациорский, 1978).

Напомним, ИН базируются на сопоставлении показателей одного и того же индивида в различных состояниях. Обычно за норму принимаются значения, зарегистрированные в состоянии наивысшей готовности. Считается, что для ее определения целесообразно использовать метод динамических наблюдений. Однако на ранних этапах многолетней тренировки данный подход не может быть реализован вследствие того, что на динамику развития двигательных качеств, показателей функционального состояния юных спортсменов оказывают влияние процессы естественного биологического развития. До завершения биологического созревания некорректно утверждать, что зарегистрированный показатель достиг своего максимально возможного уровня развития и потому может быть принят за ИН. Помимо этого, наиболее существенные изменения в уровне двигательной и функциональной подготовленности часто происходят в относительно короткие сроки, что также затрудняет адекватную оценку индивидуального уровня тренированности [14, 34 и др.].

Вышесказанное позволило сформулировать понятие «индивидуальной динамической нормы», под которой подразумевают прогноз результата в тесте, выполненный на основании ранее зарегистрированной динамики результатов конкретного юного спортсмена [13, 14, 15 и др.].

Установлено, что для определения ИН в развитии двигательных качеств целесообразно применять многомерный статистический анализ, на основе которого формируются уравнения множественной регрессии, для прогноза возможной динамики ИН анализируемых признаков.

С целью разработки математических моделей прогнозирования «индивидуальной динамической нормы» следует выполнить стандартные процедуры преобразования эмпирических данных в параметры уравнения регрессии. Уравнение регрессии представлено следующим образом:

$$y_i = a_i x_1 + b_i x_2 + c_i x_3 + d_i,$$

где: x_1 - результат в первом тестировании; x_2 - результат во втором тестировании; x_3 - результат в третьем тестировании; a, b, c – коэффициенты уравнения регрессии; d - свободный член.

Согласно закону «реактивной детерминации», норма реакции организма определяет степень его компенсаторно – приспособительных возможностей и потенциальную возможность активно реагировать системой общих и специфических реакций на воздействие среды. Таким образом, ИН текущего функционального состояния спортсмена, определяющего уровень тренированности, может служить диапазоном возможного изменения показателей, характеризующих дееспособность системы организма, обеспечивающих его работоспособность. Чем шире диапазон, тем выше уровень организации функциональных систем, выше уровень адаптации к нагрузке, выше ИН функционального состояния организма спортсмена [3, 13, 15, 34, 48 и др.].

Следует отметить, что не во всех случаях перенос методологии идентификации ИН из медико – биологической сферы в сферу спорта оправдан. Несмотря на достаточное научное обоснование, проблема установления ИН реализована в спорте фрагментарно. К числу основных причин можно отнести: разногласия специалистов в отношении величины диапазона принятого за ИН и процедуры расчета; неопределенность в отношении выбора критерия.

На протяжении многих лет в качестве базового критерия оценки подготовленности спортсмена принималась «спортивная форма». Попытки конкретизировать данное понятие, придать «спортивной форме» какое – либо количественное выражение инициировались неоднократно.

Однако понятие «спортивная форма» также имеет неоднозначное толкование. Одной из ранних трактовок было понимание ее как состояния, достигаемого спортсменом единожды в карьере: «апогей достижений субъекта в определенном виде спорта» (М. Буаже). Диаметральную точку зрения высказывали Д. Питерс, Д. Джонсон и Д. Эдмунсон: «при современных методах подготовки, особенно легкоатлетов, тренирующихся на протяжении года, высшей либо граничащей со спортивной формой является состояние, которое может поддерживаться в течение всего времени». Схожую позицию занимал и А. Крестовников, считавший, что спортивная форма – состояние

спортсмена, которое характеризуется способностью к высоким спортивным достижениям в течение продолжительного времени при частом участии в соревнованиях. Также считает и Н. Озолин (2004), что она является «состоянием тренированности, которое позволяет спортсмену успешно участвовать в соревнованиях».

Качественно новое понимание вносит в трактовку спортивной формы С. Летунов: «состояние спортсмена на этапе развития тренированности, когда он подготовлен для достижения наиболее высоких спортивных результатов в определенном виде спорта», «спортивная форма является многократно возобновляющимся периодическим состоянием». В настоящее время «спортивная форма» определяется как «состояние оптимальной готовности к спортивным достижениям, которое достигается спортсменом в результате соответствующей подготовки, на каждой новой ступени спортивного совершенствования» (Л. Матвеев, 2010) [12, 14, 15, 28, 39, 41, 45, 46 и др.].

Очевидно, что в цитируемых определениях имеются существенные различия, но объединяет их представление то, что в основе спортивной формы лежит некая «тренированность». Безусловно, о спортивной форме можно говорить лишь при наличии продолжительного устойчивого состояния высокой работоспособности. Вследствие чего случаи их отождествления неоднократны.

Правомерно считать, что спортивная форма является таким качественно новым состоянием тренированности, которое наиболее полно отражает оптимальные значения всех факторов спортивного достижения для данного этапа подготовки. Это состояние находит выражение в ряде показателей, позиционируемых в качестве критериев оценки спортивной формы. В своей совокупности они характеризуют и тренированность, но их структурная и функциональная организации качественно различны [15, 28, 39, 42, 46 и др.].

С биологической точки зрения спортивная форма характеризуется следующими показателями:

- повышенной мобильностью организма – более быстрым включением в работу и переключением с одного вида деятельности на другой;
- экономичностью функций, которая проявляется более конкретно в уменьшении энергетических потерь за единицу времени;
- способностью поддерживать специфическую мышечную деятельность на таком высоком уровне, который невозможен вне спортивной формы;
- ускоренным протеканием восстановительных процессов;
- полной синхронизацией с точки зрения специфической адаптации всех функций организма [14, 15, 45 и др.].

С педагогической точки зрения наиболее точным и обобщающим критерием спортивной формы принято считать высокие и стабильные

результаты, показанные в СУ. Вместе с тем диагностирование «спортивной формы» предполагает систематическое применение высокоинформативных тестов для оценки состояния различных сторон подготовленности, которые в сочетании со спортивным результатом могут отражать ее в динамике.

Таким образом, специалисты предлагают рассматривать в качестве ИН подготовленности интегральные показатели: результат в СУ; комплекс показателей, характеризующих уровень развития способностей (функциональных или двигательных), детерминирующих рост спортивного мастерства в избранном виде специализации.

Различают количественные критерии уровня и стабильности «спортивной формы»:

- «прогресс»: положительная разность между лучшим результатами текущего и прошлого сезона - значительный сдвиг + 3 %, средний + 2 %, малый + 1 %;

- «стабильность»: длительность сохранения результата в зоне ± 2 % от личного рекорда; реализация соревновательной готовности – разность результатов в главном старте и предыдущих соревнованиях текущего сезона (оптимальность этого критерия ± 1 %) [2, 12, 41, 46, 47 и др.].

Известно, что для оценки уровня подготовленности применяется широкий круг тестов. В связи с чем проблемой интегральной оценки является ограничение круга входящих в нее показателей посредством вычленения из их числа фоновых или второстепенных. Комплексные критерии оценки индивидуальных особенностей спортсмена должны отражать ИН показатели, характеризующие комплекс свойств его организма, предопределяющие успешное выполнение СУ.

На данный момент методика определения ИН подготовленности спортсменов выполняется с помощью статистических процедур. За «среднюю норму» принимаются показатели тестов равные средней величине. Процедура такова:

- определить среднюю арифметическую (\bar{X}) и ее стандартное отклонение (σ);

- принять диапазон $\bar{X} \pm 0,5 \sigma$ за «среднюю норму»;

- вариация показателей в пределах $\bar{X} \pm 0,5 - 2 \sigma$ оценивается как ухудшение или улучшение состояние спортсмена;

- значение в тесте свыше $\bar{X} + 2 \sigma$ считать «очень высокой» нормой.

Сопоставляя индивидуальную динамику развития физических качеств с нормативной динамикой, можно сделать выводы об особенностях развития физических качеств данного индивида а также вносить коррекции в тренировочный процесс.

Для определения ИН подготовленности используются следующие способы:

- деление суммы средних величин случаев тестирования на количество тестирований – $ИИ = \frac{M1+M2+M3}{3}$;

- деление суммы средних величин лучших и худших случаев тестирования на два – $ИИ = \frac{M_{высокий}+M_{низкий}}{2}$ [13, 14, 15, 26, 53 и др.].

Важность отдельных показателей оценки определяется с помощью так называемых «весовых коэффициентов», которые представляют собой логически оправданные их количественные значения. Весовые коэффициенты формируются на основе экспертных оценок. Последние должны учитывать корреляционные зависимости результатов в СУ, показателей подготовленности, возрастной и квалификационной категории спортсменов.

Учет соотношения весовых коэффициентов позволяет целенаправленно изменять содержание подготовки спортсменов, стимулируя развитие определенных двигательных способностей. Оценка степени подготовленности осуществляется путем расчета по многофакторной зависимости, в которой в качестве основных факторов используются различные тесты. Методика ориентирована на получение однозначных частных и общих количественных оценок. Данные расчета по отдельным факторам и итоговый результат корректируются посредством весовых коэффициентов. Таким образом, уровень мастерства оценивается путем сопоставления обобщенной оценки подготовленности с заданной нормой. По величине отклонения в ту или иную сторону (+/-) дают соответствующие рекомендации по дальнейшему построению тренировочного процесса. Расчет обобщенной оценки двигательной подготовленности проводился по формуле [5, 14, 36]:

$$Q = \sum_{i=1}^n Ki \cdot \prod_{j=1}^m \frac{Rij}{Nij}, \text{ где:}$$

- Q – интегральная (комплексная) оценка уровня разносторонней физической подготовленности;

- Ki – весовой коэффициент важности i – го физического качества (устанавливается экспертным путем в зависимости от цели исследования и с учетом данного физического качества на конкретном этапе подготовки спортсменки);

- Π – произведение частных от деления результата данной спортсменки в рассматриваемом тесте на ДН этого показателя;

- Rij – результат спортсменки в j - ом тесте, характеризующий i – ое физическое качество;

- Nij – должный норматив j - ом теста;

- n – общее число оцениваемых качеств;

- m – число тестов, характеризующих одно (i – е) физическое качество.

При расчете параметра интегрального показателя автор основывался на ДН двигательной подготовленности. Во всех тестах абсолютные результаты, характеризующие определенные физические качества и соответствующие им ДН переводились в относительные величины. Полученные данные

объединялись в группы, относящиеся к какому – либо одному физическому качеству. Затем относительные величины каждой из групп суммировались, дифференцированные показатели подготовленности перемножались.

Согласно формуле расчета определялась комплексная оценка подготовленности спортсмена, имеющего спортивный результат равный 165 см, путем составления пропорции: в числителе указаны данные тестирования; в знаменателе – ДН соответствующих упражнений.

- быстрота (бег на 30 м с в/с, бег на 60 м с н/с) = $(4,41/4,53) \cdot (8,25/8,33)$
- +
- скоростно – силовые качества (прыжок в длину с/м, 3-ой прыжок с/м, 5-ой скачок с 6 б/ш разбега, прыжок вверх с/м, бросок ядра 4 кг снизу - вперед) = $(234/235) \cdot (692/695) \cdot (56/55) \cdot (1504/1497) \cdot (990/1042) +$
- сила (присед со штангой на плечах, сила мышц подошвенных сгибателей стопы, суммарный показатель силы 5-ти групп мышц) = $(1,11/1,11) \cdot (3,22 /3,11) \cdot (6,42/6,30) +$
- техника (прыжок в длину с/р, прыжок в высоту с ук/р, выпрыгивание вверх с/р) = $(536/518) \cdot (78/76) \cdot (156/156) = 4,065.$

В итоге величина комплексной оценки двигательной подготовленности оценивается 4-мя баллами. Как правило, суммарный показатель может быть несколько больше/меньше, т.е. одни качества развиты лучше по отношению к ДН, другие хуже. За счет компенсации в доминировании одних качеств над другими спортсмен набирает желаемые 4-е балла. При определении граничных значений интегрального показателя была взята однопроцентная зона отклонения результата в каждом из тестов. Таким образом, диапазон колебаний величины комплексной оценки составил: в лучшую сторону – 4,13, в худшую – 3,87 баллов. Вследствие чего отклонение разработанного показателя должно находиться в данных пределах. Данная разработка была выполнена на контингенте прыгуний в высоту [36, с. 111 - 120].

В середине 50-х годов В. Портнов предложил формулу определения интегральной оценки, отражающую уровень специальной физической подготовленности прыгунов [5, 8, 36 др.]:

$$H = h_0 + h_1 - 8, \text{ где:}$$

- H – показатель потенциальных возможностей;
- h_0 – высота расположения ОЦМ тела в положении основной стойки;
- h_1 – показатель высоты подъема ОЦМ тела прыгуна относительно планки в момент ее преодоления;
- 8 см – величина расстояния между ОЦМ при переходе через планку и высотой, на которой установлена планка.

Посредством манипуляций параметрами 2-х интегральных показателей автор смог определить параметр 3-го показателя, без знания которого информированность специалиста практикующего подготовку «прыгунов - высотников» абсолютно бессмысленна.

Степень реализации потенциальных возможностей (RP) определялась отношением спортивного результата в прыжках в высоту (SR) к показателю потенциальных возможностей (H), выражалась в процентах и характеризовала уровень технического мастерства прыгуна:

$$RP = \frac{SR \cdot 100}{H}.$$

Подобный подход использовался В. Дьячковым (1978). Вначале были отобраны показатели, отражающие уровень специальной физической подготовленности прыгунов в высоту:

- F_{cm} – относительная статическая сила подошвенных сгибателей стопы;

- H_2 – высота прыжка с места без маха руками;

- L – рост прыгуна;

- K – коэффициент пропорциональности (отношение длины ног к длине туловища с головой).

Интегральный показатель (двигательный потенциал - W) рассчитывается по формуле:

$$W = L \cdot K \cdot F_{cm} \cdot H_2.$$

Степень реализации двигательного потенциала (η), который вычислялся путем деления величины двигательного потенциала (W) на количество сантиметров взятой прыгуном высоты, превышающей рост спортсмена (h):

$$\eta = \frac{W}{H-L} = \frac{W}{h}.$$

Преобразуя данную формулу, можно определить меру готовности прыгуна (H) и прогнозировать желаемый результат в СУ:

$$H = \frac{W}{\eta} + L.$$

Следует учитывать, что данный подход адекватен только в отношении спортсменов высокой квалификации [16, 36, 48 и др.].

В своих разработках Р. Жордочко также предпринимал попытки конкретизации интегральной оценки двигательной подготовленности прыгунов в высоту. Он полагал, что комплексная оценка таких показателей как: взрывная сила, скоростно – силовой индекс, характер перехода от напряжения к расслаблению, максимальная произвольная сила, двигательная реакция, прыжок вверх, выпрыгивание вверх с разбега – надежный критерий оценки состояния двигательной функции [15, 33, 36 и др.].

Полученные в исследованиях данные позволяют утверждать, что предложенный В. Дьячковым подход определения параметров интегральных показателей (двигательный потенциал (W), степень его реализации (η)) способен «оснастить» специалистов объективной информацией, отражающей фактическое состояние подготовленности прыгунов в высоту. В определенной степени предложенные им интегральные показатели могут быть представлены как ИН подготовленности спортсменов [8, 16, 36 и др.].

Проведенные исследования позволяют говорить о том, что полученные при этом данные в некоторых случаях неприемлемы. Так, достаточно высокие значения коэффициентов технической эффективности (η), выявленные у спортсменок конечно же не могут свидетельствовать о меньшей, чем у прыгунов рациональности в реализации двигательных возможностей. Одной из причин сложившейся ситуации может являться величина параметра $H - L$, которая у прыгунов в высоту примерно в 2 раза превышает аналогичный показатель, зарегистрированный у прыгунь [8, 42].

С целью повышения информативности данного критерия, более целесообразным является использование в знаменателе данной формулы параметров $H - h_1$ вместо $H - L$, где: h_1 - высота расположения О.Ц.Т. спортсмена, что в свою очередь позволит избавиться от необходимости в числителе применять какие-либо ростовые показатели. Учитывая внесенные изменения, можно преобразовать данное уравнение в следующий вид:

$$\eta = \frac{F_{ст} \cdot H^2}{H - h_1}, \text{ в итоге } H = (F_{ст} \cdot \frac{H^2}{\eta}) + h_1.$$

Применение данной формулы способствовало установлению величины параметра η у сильнейших прыгунов на уровне, варьирующем в пределах 1,9-2,0 отн.ед. При этом с одновременным увеличением результата и сохранением без изменений значений W величина коэффициента η закономерно уменьшается. Вследствие чего выявлен факт повышения эффективности в реализации двигательных возможностей спортсменками, что нашло отражение в меньшей величине параметра искомого показателя. Несмотря на внесенные изменения, вышеприведенная формула имеет существенный недостаток, заключающийся в том, что выявленная величина (η) содействует суждению о технической готовности легкоатлетов лишь в общих чертах. Вследствие чего данный критерий не может служить инструментом объективизации причин неэффективной реализации двигательного потенциала. В частности, критерий не способствует вскрытию причин погрешностей в структуре прыжка. К примеру, он не отвечает на вопрос: в какой момент реализации двигательных возможностей техника СУ не соответствует требованию целесообразности: в фазе «разбег - отталкивание» или в фазе перехода через планку.

Существенно больше информации специалисты получают посредством комплексного использования таких интегральных показателей, как η и $P_{ср}$:

$$P_{ср} = \frac{H \cdot 100}{P}, \text{ где:}$$

- P - показатель потенциальных возможностей ($P = h_1 + h_2 - 8$);
- h_1 – высота расположения О.Ц.Т. спортсмена;
- h_2 – показатель высоты подъема О.Ц.Т. в прыжке с разбега без преодоления планки.

Поясним данное утверждение на примере. Необходимо выявить эффективность техники прыжка в высоту у спортсмена, имеющего результат

в СУ равный 2,0 м. Первоначально следует определить η по формуле $F_{cm} \cdot H_2 / H - h_1$, при: $F_{cm} = 3,0$; $H_2 = 0,65$; $L = 190$, $h_1 = 1,1$. В этом случае $\eta = 3,0 \cdot 0,65 / 2,0 - 1,10 = 2,16$, что, в свою очередь, может свидетельствовать о недостаточной технической эффективности. Затем устанавливается фаза в технике прыжка в высоту, в которой спортсмен допускает ошибки. С этой целью определяется параметр $P_{cp.}$, при $h_2 = 100$ см., $P = 1,10 + 1,00 - 8 = 2,02$, что соответственно составляет примерно 99,0 % величины искомого параметра. Результаты проведенного выше расчета свидетельствуют, с одной стороны, о вполне достаточной эффективности перехода планки, с другой, о вероятной его неспособности рационально реализовать двигательные возможности в фазе «разбег -отталкивание». Таким образом, использование интегральных показателей позволит специалистам повысить управляемость тренировочного процесса [42, с. 66-68].

Схожий подход был использован А. Оганджановым (2005) для мониторинга состояния подготовленности легкоатлетов, специализирующихся в горизонтальных прыжках. Как и его единомышленники автор предлагает оценивать в качестве интегрального показателя двигательной подготовленности прыгунов параметр, характеризующий ее реализацию в структурных элементах СУ. Так, Г. Самойлов (2002) рекомендует оценивать двигательный потенциал прыгунов по «коэффициенту мощности отталкивания». Вследствие того, что вертикальная сила отталкивания (F) пропорциональна времени полетной фазы прыжка ($T_{пол}$), их отношение ($T_{пол} / t_{оп}$) может косвенно отражать двигательную мощность фазы отталкивания. Состояние двигательной подготовленности может отражать и «коэффициент реализации скорости разбега» ($K_p = L\phi / V$) - один из показателей специальной подготовленности, представленный в комплексном выражении (Н. Озолин, В. Воронкин, Ю. Примаков, 1989). Существует и другой вариант расчета данного показателя ($K_{рс} = V_{абс} / V$).

Существуют и иные подходы определения ИН двигательной подготовленности. Так, В. Креер и В. Попов предложили вариант контроля состояния подготовленности на основе комплексной оценки [24].

Оценка комплексной подготовленности складывается из суммы очков за результаты в 8-ми обязательных тестах (Таблица 29 - 30). Так, для достижения результатов МС необходимо развитие комплексной подготовленности: в прыжках в высоту 275 – 300 очков, в тройном прыжке 375-400 очков.

Таблица 29. Критерии комплексной подготовленности прыгунов

№ п/п	Очки	Бег 40 м с в/с, с	5-ной, скачки с 10 б/ш, м	Длина с 12 б/ш, м	3-ой прыгивание с/м с опоры 90 см, м	Бег 150 м с в/с, с	Отпрыжка с 3-х б/ш, см	Метание ядра 7,257 кг, м	5-ть быстрых вставаний с 60 кг, с
1	100	4,40	25,00	7,75	11,50	15,40	106	16,50	4,0
2	90	4,47	24,50	7,58	11,13	15,80	100	15,75	4,3
3	80	4,57	24,00	7,42	10,75	16,20	95	15,00	4,6
4	70	4,61	23,30	7,31	10,50	16,45	91	14,50	4,9
5	60	4,68	22,65	7,20	10,25	16,70	87	14,00	5,2
6	50	4,75	22,00	7,09	10,00	16,83	83	13,50	5,5
7	40	4,81	21,60	7,00	9,80	17,15	80	13,10	5,7
8	30	4,87	21,20	6,91	9,60	17,35	77	12,70	5,9
9	20	4,93	20,80	6,83	9,40	17,70	74	12,30	6,1
10	10	4,99	20,40	6,74	9,20	17,90	71	11,90	6,3
11	1	5,05	20,00	6,65	9,00	18,00	68	11,50	6,5

Прогресс в развитии комплексной подготовленности определяется по следующим показателям: значительные сдвиги – 100 очков, средние – 50 очков, малые – 25 очков. Оптимальным критерием эффективности многолетней тренировки в первых 2-х сезонах 4-летнего цикла считается прирост в уровне подготовленности до 20 %, а в последних 2-х сезонах – до 10 %. Определение критерия комплексного развития позволяет выявить требуемый уровень развития сильных сторон подготовленности прыгуна.

Таблица 30. Критерии комплексной подготовленности прыгуний

№ п/п	Очки	Бег 40 м с в/с, с	5-ной, скачки с 10 б/ш, м	Длина с 12 б/ш, м	3-ой прыгивание с/м с опоры 90 см, м	Бег 150 м с в/с, с	Отпрыжка с 3-х б/ш, см	Метание ядра 7,257 кг, м	5-ть быстрых вставаний с 60 кг, с
1	100	4,80	20,50	6,40	9,50	17,50	85	14,50	4,5
2	90	4,90	19,90	6,29	9,20	17,95	80	13,78	4,9
3	80	5,01	19,30	6,17	8,90	18,40	76	13,15	5,4
4	70	5,08	18,90	6,06	8,70	18,70	73	12,70	5,7
5	60	5,15	18,50	5,95	8,50	19,00	70	12,25	6,0
6	50	5,22	18,10	5,84	8,30	19,30	67	12,80	6,3
7	40	5,26	17,78	5,71	8,12	19,55	65	12,42	6,5
8	30	5,32	17,46	5,58	7,92	19,00	62	12,09	6,8
9	20	5,38	17,14	5,45	7,74	20,05	59	11,66	7,0
10	10	5,44	16,82	5,32	7,56	20,25	57	11,28	7,3
11	1	5,50	16,50	5,19	7,38	20,50	55	10,90	7,5

Критерий рационального развития двигательных качеств определяется по разности лучшего и отстающего показателей комплексной подготовленности. Так, разность в 40 - 50 очков указывает на «слабое звено» в подготовке, а разность в 10 - 20 очков на оптимальное развитие двигательных способностей. Кроме 8-ми тестов, позволяющих объективно оценивать сдвиги и резервы, проводятся и специальные тесты. Показатели контрольного тестирования отражают уровень подготовленности МС.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. БАЛАНДИН, В., БЛУДОВ, Ю., ПЛАХТИЕНКО, В. *Прогнозирование в спорте*. Москва: Физкультура и спорт, 1986. 192 с.
2. БОНДАРЧУК, А. *Управление тренировочным процессом спортсменов высокого класса*. Москва: Олимпия Пресс, 2007. 272 с. ISBN 5-94299-110-3.
3. БУХАРИН, В., МЕЛЬНИКОВ, Д., СОЛОДКОВ, А. Работоспособность спортсменов: ее критерии и способы коррекции. В: *Ученые записки университета им. П. Лесгафта*. 2007, № 3(25), с. 74-79. ISSN 1994-4683.
4. ВОЛКОВ, Л. *Теория и методика детского и юношеского спорта*. Киев: Олимпийская литература, 2002. 294 с. ISBN 966-7133-50-8.
5. ГЕРМАНОВ, Г. *Совершенствование научно-методических основ тренировочного процесса юных легкоатлетов-прыгунов*: Воронеж, 1989. 170 с.
6. ГЕРМАНОВ, Г., НИКИТУШКИН, В. Особенности многолетней подготовки юных легкоатлетов-прыгунов: *Метод. рекомендации*. Москва: ВМК, 1986. 32 с.
7. ГЕРМАНОВ, Г., ФИЛИМОНОВА, С., САБИРОВА, И. Методологические подходы в управлении подготовкой юных и квалифицированных спортсменов: научно-теоретический анализ. В: *Ученые записки университета им. П. Лесгафта*. 2014, № 8 (114), с. 48-56. ISSN 1994-4683.
8. ГОРАЩЕНКО А. Критерии эффективности процесса подготовки спортсменов, специализирующихся в прыжках в высоту. În: *Știința culturii fizice*, 2007, 6/2. С. 23 – 25.
9. ГОРАЩЕНКО, А, ГЕРМАНОВ, Г. Модельные характеристики состояния двигательной подготовленности легкоатлетов, специализирующихся в прыжках в длину. În: *Sport. Olimpism. Sănătate: Congres științ. internațional. Chișinău, 5 -8 oct. 2016*. Chișinău: USEFS, 2016, Vol - II, pp. 189 - 195 ISBN 978- 9975-131-31-5
10. ГОРАЩЕНКО, А. Модели подготовленности спортсменов, специализирующихся в легкоатлетических прыжках. În: *Atletism: Anuar al FAM*, 2006-2007, pp. 45 - 47. ISSN 1857 – 0690
11. ГОРАЩЕНКО, А., МЫЦЫКОВ, Н. Возрастные нормы подготовленности легкоатлетов прыгунов. În: *Atletism: Anuar al FAM*, 2007-2008, pp. 35 - 36. ISSN 1857 – 0690
12. ГОРДОН, С. *Спортивная тренировка*. Москва: Физическая культура, 2008. 256 с. ISBN 978-5-9746-0084-5.
13. ГУБА, В. *Морфобиомеханические исследования в спорте*. Москва: Спорт Академ Пресс, 2000. 120 с.
14. ГУБА, В., КВАШУК, П., НИКИТУШКИН, В. *Индивидуализация подготовки юных спортсменов*. Москва: Физическая культура, 2009. 276 с. ISBN 978-5-278-00850-7

15. ГУБА, В., НИКИТУШКИН, В., КВАШУК, П. *Индивидуальные особенности юных спортсменов*. Смоленск: ТО, 1997. 219 с. ISBN 978-5-278-00850-7
16. ДЬЯЧКОВ, В., СТРИЖАК, А. Методика подготовки квалифицированных прыгунов в высоту на различных этапах годичной тренировки: *Метод. рекомендации*. Москва: ВНИИФК, 1978. 90 с.
17. ЕРМОЛАЕВА, М., СТРИЖАК, А., ТЕР-ОВАНЕСЯН, И. *Психологическая подготовка легкоатлетов*. Москва: Советский спорт, 1992. 67 с. ISBN 5-85009-346-X
18. ЗАНКОВЕЦ, В. *Энциклопедия тестирований*. Москва: Спорт, 2016. 454 с. ISBN 978-5-906839-49-7.
19. ЗАПОРОЖАНОВ, В. *Контроль в спортивной тренировке*. Киев: Здоров'я, 1988. 144 с. ISBN 5-311-00125-9.
20. ИВАНОВ, В. *Комплексный контроль в подготовке спортсменов*. Москва: Физкультура и спорт, 1987. 256 с.
21. Комплексный контроль в спорте: традиции и инновации [online] Современные наукоемкие технологии, © 2009, [citat 10.12.2019]. Disponibil: <http://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=37860>
22. КОРЕНБЕРГ, В. *Спортивная метрология*. Москва: Физическая культура, 2008. 368 с. ISBN 5-85009-874-7.
23. КОРОЛЬКОВ, А., ПЕТЛЕНКО, В. *Философские проблемы теории нормы в биологии и медицине*. Москва: Медицина, 1977. 393 с.
24. КРЕЕР, В., ПОПОВ, В. *Легкоатлетические прыжки*. Москва: Физкультура и спорт, 1986. 175 с.
25. КУЗНЕЦОВ, В., СЕМЕНОВ, Г., ШУСТИН, Б. Прогнозирование в системе спортивной подготовки. В: *Совершенствование управления системой подготовки квалификационных спортсменов (теоретические аспекты)*. Москва: ВНИИФК, 1980, с. 26 - 43.
26. КУЗНЕЦОВ, В., ШУСТИН, Б. Методология построения модельных характеристик сильнейших спортсменов В: *Совершенствование управления системой подготовки квалификационных спортсменов (теоретические аспекты)*. Москва: ВНИИФК, 1980, с. 68 - 80.
27. 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.
28. МАТВЕЕВ, Л. *Общая теория спорта и ее прикладные аспекты*. 5-е изд. Москва: Советский спорт, 2010. 340 с. ISBN 978-5-9718-0433-8.
29. Мониторинг. [online] Википедия, © 2009, [citat 10.12.2019]. Disponibil: <https://ru.wikipedia.org/wiki>
30. НАБАТНИКОВА, М. О критериях оптимальности в подготовке юных спортсменов. В: *Особенности построения тренировки юных спортсменов*. Москва: ВНИИФК, 1983, с. 17-27.

31. НАБАТНИКОВА, М. *Основы управления подготовкой юных спортсменов*. Москва: Физкультура и спорт, 1982. 280 с.
32. НАБАТНИКОВА, М., НИКИТУШКИН, В., ИВОЧКИН, В. *Нормативные показатели физической и функциональной подготовленности юных спортсменов*. Метод. рекомендации. Москва: ВНИИФК, 1985. 72 с.
33. НИКИТУШКИН, В. *Комплексный контроль в подготовке юных спортсменов*. Москва: Физическая культура, 2013. 208 с. ISBN 978-5-9746-0140-8.
34. НИКИТУШКИН, В. *Многолетняя подготовка юных спортсменов*. Москва: Физическая культура, 2010. 230 с. ISBN 978-5-9746-0132-3.
35. НИКИТУШКИН, В., ГОРАЩЕНКО, А., СКУТЕЛЬНИК, В. *Педагогический контроль в управлении подготовкой юных легкоатлетов*. Метод. рекомендации. Chişinău: ASEM, 2006. 72 p. ISBN 978-9975-75-064-6.
36. НИКИТУШКИН, В., ЗЮЗЮКОВ, А. Оценка уровня разносторонней физической подготовленности девушек 15 – 17 лет, специализирующихся в прыжках в высоту. В: *Совершенствование научно – методических основ тренировочного процесса юных легкоатлетов – прыгунов*. Воронеж: МОГИФК, 1989, с. 111 – 120.
37. НИКИТУШКИН, В., КВАШУК, П., БАУЭР, В. *Организационно-методические основы подготовки спортивного резерва*. Москва: Советский спорт, 2005. 232 с. ISBN 5-85009-946-8.
38. ОГАНДЖАНОВ, А. *Управление подготовкой квалифицированных легкоатлетов – прыгунов*: Монография. Москва: Физическая культура, 2005. 200 с.
39. ОЗОЛИН, Н. *Настольная книга тренера*. Москва: Астрель, 2004. 863 с. ISBN 5-271-02939-5.
40. ОЗОЛИН, Н., ВОРОНКИН, В., ПРИМАКОВ, Ю. *Легкая атлетика*. Москва: Альянс, 2017. 671 с. ISBN 978-5-00106-146-5.
41. 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.
42. ПУНГИН, А., ГОРАЩЕНКО А. Критерии эффективности подготовки прыгуньи в высоту. În: *Оптимизация процесса развития двигательных качеств и роста спортивного мастерства школьников*. Orhei: INEFS, 1990. С. 66-68.
43. ПУТЯТИНА, Г., ПУГАЧЕВА, Н. Возможности использования мониторинга в физкультурно – спортивной деятельности. [online] [citat 10.12.2019]. Disponibil: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-ispolzovaniya-monitoringa-v-fizkulturno-sportivnoy-deyatelnosti#:~:text=%>
44. РАЗУМОВСКИЙ, Е. Проблемы управления подготовкой квалифицированных спортсменов (теоретические аспекты) В: *Методологические*

проблемы совершенствования системы подготовки квалифицированных спортсменов. Москва: ВНИИФК, 1984. с. 53 – 78.

45. Спортивная форма как функция тренированности. [online] Studme.org, © 2013 - 2021 [citat 14.02.2020]. Disponibil:

<https://studme.org/1510082729492/meditsina/sportiv->

[naya forma kak funktsiya trenirovannosti](https://studme.org/1510082729492/meditsina/sportiv-naya-forma-kak-funktsiya-trenirovannosti)

46. СУСЛОВ, Ф., СЫЧ, В., ШУСТИН, Б. *Современная система спортивной подготовки.* Москва: СААМ, 1995. 448 с. ISBN 5-900844-03-8.

47. ТЕР-ОВАНЕСЯН, И. *Подготовка легкоатлета: современный взгляд.* Москва: Терра-Спорт, 2000. 289 с. ISBN 5-93127-084-1.

48. 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.

49. ФИЛИН, В. *Теория и методика юношеского спорта.* Москва: Физкультура и спорт, 1987. 128 с.

50. ФОМИН, Н., ФИЛИН, В. *На пути к спортивному мастерству.* Москва: Физкультура и спорт, 1986. 156 с.

51. ШАПОШНИКОВА, В. *Индивидуализация и прогноз в спорте.* Москва: Физкультура и спорт, 1984. 159 с.

52. ШУСТИН, Б. Прогнозирование модельных характеристик в спорте. В: *Совершенствование управления системой подготовки квалификационных спортсменов (теоретические аспекты).* Москва: ВНИИФК, 1980, с. 26 - 43.

53. ШУСТИН, Б. Состояние и основные направления разработки модельных характеристик соревновательной деятельности. В: *Проблемы моделирования соревновательной деятельности.* Москва: ВНИИФК, 1985, с. 4 - 17.

54. GORASHCHENCO, A., GHERMANOV, G., KOROBAYNIKOV, G., POVESTSA, L. Model characteristics of the motor training state of athletes specialized in triple jump. In: *Sport Science/Sporto mokslas*, 2016, №. 3 (85), pp. 9 – 15. DOI: <http://dx.doi.org/10.15823/sm.2016.26>, ISSN: 1392-1401/ e2424-3949

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица 31. Целевые задачи многолетней тренировки и возрастные нормы физической подготовленности метателей копья

№	Контрольные Упражнения	Учебно-тренировочная группа (УТГ)		Группа спортивного совершенствования (ГСС)
		14-16 лет	16-18 лет	18-20 лет
		II разряд	I разряд	КМС
1.	Метание копья, м (сор.)	45-55	64-70	72-75
2.	Прыжок в длину с/м, см	225-240	275-295	305
3.	3-ной прыжок с/м, см	760-800	810-860	897
4.	Прыжок вверх с/м, см	45-50	70-75	78
5.	Бег на 30 м с/х, с	3,5-3,8	3,1-3,4	3,1
6.	Взятие штанги на грудь, кг	75-85	90-110	120
7.	Присед со штангой, кг	80-100	120-140	160
8.	Бросок ядра снизу – назад, см	1510-1800	1990-2200	2450

Примечание: Вес ядра – До 16 лет – 4,0 кг; старше 16 лет - 4,0 кг.

Таблица 32. Целевые задачи многолетней тренировки и возрастные нормы физической подготовленности прыгуний в высоту с разбега

№	Контрольные Упражнения	Учебно-тренировочная группа (УТГ)		Группа спортивного совершенствования (ГСС)	
		14-16 лет	15-17 лет	16-17 лет	17-18 лет
		III разряд	II разряд	I разряд	КМС
1.	Прыжок в высоту с/р, см	135-145	150-160	165-173	175
2.	Прыжок вверх с/м, см	45-48	50-53	59-62	63
3.	Прыжок в длину с/р, см	405-435	450-480	510-535	540
4.	Прыжок в длину с/м, см	200-210	220-235	240-250	255
5.	3-ной скачок с 10 б/ш разб, см	770-825	850-910	960-1000	1015
6.	5-ной скачок с 10 б/ш разб, см	1250-1350	1390-1490	1560-1645	1660
7.	Бег на 30 м с/х, с	4,1-3,8	3,7-3,5	3,5-3,3	3,3
8.	Бег на 60 м с/с, с	9,6-9,0	8,7-8,1	8,0-7,7	7,6
9.	Бег на 100 м с/с, с	15,4-14,3	13,9-13,0	12,9-12,3	12,2
10.	Бег на 150 м с/с, с	25,2-23,5	22,7-21,3	21,0-20,2	20,0
11.	Бег на 300 м с/с, с	55,5-51,7	50,0-46,8	46,6-44,4	43,9
12.	Бросок ядра снизу - вперед, см	1050-1130	1170-1250	1050-1100	1120
13.	Бросок ядра снизу – назад, см	1090-1170	1215-1300	1090-1140	1160

Примечание: Вес ядра - КМС – I разряд, 4,0 кг; II - III разряд, 3,0 кг.

Таблица 33. Целевые задачи многолетней тренировки и возрастные нормы физической подготовленности бегуний на 100 м с барьерами

№	Контрольные упражнения	Учебно-тренировочная группа (УТГ)		Группа спортивного совершенствования (ГСС)	
		14-16 лет	15-17 лет	16-17 лет	18-20 лет
		III разряд	II разряд	I разряд	КМС
1.	Бег на 100 м с/б с/с, с	17,0-16,4	15,8-15,4	15,3-14,8	14,4
2.	Бег на 60 м с/б с/с, с	101-9,7	9,4-9,2	9,1-8,8	8,7
3.	«сход» с 5-го барьера на 100 м, с	8,2-7,9	7,7-7,5	7,6-7,3	7,2
4.	Первый барьерный цикл, с	1,30-1,26	1,22-1,18	1,24-1,20	1,16
5.	Коэф. «барьер. выносл.», усл.ед.	-	8,06-7,85	7,88-7,62	7,34
6.	Отношение расстояния в поперечном шпагате к длине ног, усл. ед.	1,69-1,75	1,79-1,83	1,87-1,93	-
7.	Бег на 30 м с/с, с	4,8-4,7	4,7-4,6	4,5-4,4	4,4
8.	Бег на 30 м с/х, с	3,8-3,7	3,7-3,6	3,5-3,4	3,4
9.	Бег на 100 м с/с, с	14,0-13,6	13,6-13,3	13,0-12,6	12,6
10.	2-ной прыжок на маховой с/м, см	405-419	426-437	452-464	467
11.	Прыжок в длину с 15-ти метр., см	424-440	458-470	488-504	506

Примечание: для УТГ высота барьера 0,76 м, расстановка 8,25 м; для ГСС высота барьера 0,84 м, расстановка 8,50 м.

Таблица 34. Целевые задачи многолетней тренировки и возрастные нормы физической подготовленности бегуний на 400 м с барьерами

№	Контрольные Упражнения	Учебно-тренировочная группа (УТГ)		Группа спортивного совершенствования (ГСС)	
		14-16 лет	15-17 лет	16-17 лет	18-20 лет
		III разряд	II разряд	I разряд	КМС
1.	Бег на 400м с/б (300 м с/б) с/с, с	52,4-50,7	48,9-47,5	66,0-64,0	62,0
2.	«сход» с 5-го барьера на 400 м, с	30,2-29,2	28,7-27,8	27,7-27,4	27,3
3.	Бег на 30 м с/с, с	4,9-4,75	4,75-4,6	4,6-4,45	4,3
4.	Бег на 100 м с/с, с	14,2-13,75	13,8-13,4	13,2-12,8	12,6
5.	Бег на 400 м с/с, с	67,0-64,8	63,2-61,4	60,1-58,3	57,9
6.	Бег на 1 км с/с, мин. С	3.28,5-3.21,7	3.16,4-3.10,8	3.04,2-2.58,6	2.57,0
7.	Прыжок в длину с/м, см	215-222	228-235	240-247	260
8.	3-ной прыжок с/м, см	639-660	684-704	720-743	780

Примечание: для барьеристов 14-15 лет дистанция 300 м с/б, высота барьера 0,76 м, далее используется бег на 400 м с/б, высота барьера 0,914 м.

Таблица 35. Целевые задачи многолетней тренировки и возрастные нормы физической подготовленности бегунов на 110 м с барьерами

№	Контрольные Упражнения	Учебно-тренировочная группа (УТГ)		Группа спортивного совершенствования (ГСС)	
		14-16 лет	15-17 лет	16-17 лет	18-20 лет
		III разряд	II разряд	I разряд	КМС
1.	Бег на 100 м с/б с/с, с	17,6-16,8	16,1-15,5	15,4-15,0	14,6
2.	Бег на 60 м с/б с/с, с	9,5-9,1	8,8-8,5	8,5-8,3	8,0
3.	«сход» с 5-го барьера на 100 м, с	8,0-7,65	7,4-7,15	7,3-7,1	7,0
4.	Первый барьерный цикл, с	1,30-1,24	1,18-1,13	1,19-1,16	1,10
5.	Коэф. «барьер. выносл.», усл.ед.	-	7,84-7,60	7,57-7,45	7,42
6.	Отношение расстояния в поперечном шпагате к длине ног, усл.ед.	1,71-1,79	1,83-1,90	1,93-1,98	-
7.	Бег на 30 м с/с, с	4,4-4,2	4,2-4,0	4,0-3,9	3,7
8.	Бег на 30 м с/х, с	3,4-3,2	3,2-3,1	3,0-2,9	2,7
9.	Бег на 100 м с/с, с	12,5-12,0	11,8-11,45	11,3-11,0	10,9
10.	2-ной прыжок на маховой с/м, см	4,71-4,93	5,12-5,31	5,40-5,54	5,76
11.	Прыжок в длину с 15-ти метр., см	520-544	561-582	599-615	625

Примечание: для УТГ высота барьера 1,0 м, расстановка 8,8 м; для ГСС высота барьера 1,067 м, расстановка 9,14 м.

Таблица 36. Целевые задачи многолетней тренировки и возрастные нормы физической подготовленности толкательниц ядра

№	Контрольные Упражнения	Учебно-тренировочная группа(УТГ)		Группа спортивного совершенствования (ГСС)
		14-16 лет	16-18 лет	18-20 лет
		II разряд	I разряд	КМС
1.	Толкание ядра, м (сор.)	11,10-11,60	14,70-15,50	15,00-16,00
2.	Прыжок в длину с/м, см	225-235	255-260	273
3.	3-ной прыжок с/м, см	640-660	730-750	805
4.	Прыжок вверх с/м, см	35-40	45-55	65
5.	Бег на 30 м с/х, с	4,0-4,5	3,6-3,8	3,4
6.	Взятие штанги на грудь, кг	-	65-60	75
7.	Жим штанги лежа, кг	35-40	60-65	82
8.	Присед со штангой, кг	55-65	105-110	134
9.	Бросок ядра снизу – назад, см	1300-1410	1450-1551	1677

Примечание: Вес ядра – До 16 лет – 4,0 кг; старше 16 лет - 4,0 кг.

Таблица 37. Целевые задачи многолетней тренировки и возрастные нормы физической подготовленности бегунов на 400 м

№	Контрольные упражнения	Учебно-тренировочная группа (УТГ)		Группа спортивного совершенствования (ГСС)	
		14-16 лет	15-17 лет	16-17 лет	17-18 лет
		III разряд	II разряд	I разряд	КМС
1.	Бег на 400 м, с (сор.)	57,0-53,9	53,0-51,0	50,5-49,0	48,5
2.	Бег на 20 м с/х, с	2,2-2,1	2,0-1,9	1,9-1,8	1,8
3.	Бег на 30 м с/с, с	4,6-4,4	4,3-4,1	4,1-4,0	3,9
4.	Бег на 60 м с/с, с	8,0-7,7	7,5-7,3	7,2-7,0	6,9
5.	Бег на 100 м с/с, с	12,5-11,8	11,6-11,2	11,1-10,8	10,7
6.	Бег на 200 м с/с, с	26,4-24,0	23,6-22,3	22,7-22,0	21,8
7.	Бег на 300 м с/с, с	39,5-37,4	36,8-35,5	35,4-34,3	34,0
8.	Бег на 600 м с/с, с	1.34,0-1.28,8	1.27,0-1.24,0	1.23,0-1.20,8	1.20,0
9.	Прыжок в длину с/м, см	250-260	265-276	280-287	290
10.	3-ной прыжок с/м, см	747-790	800-835	845-870	880
11.	10-ной прыжок с/м, см	2650-2820	2870-2980	3010-3100	3133

Таблица 38. Целевые задачи многолетней тренировки и возрастные нормы физической подготовленности бегунов на длинные дистанции

№	Контрольные упражнения	Учебно-тренировочная группа (УТГ)		Группа спортивного совершенствования (ГСС)	
		14-16 лет	15-17 лет	16-17 лет	17-18 лет
		III разряд	II разряд	I разряд	КМС
1.	Бег на 5 км с/с, мин. с	17.30,0-16.22,0	16.00,0-15.15,0	15.00,0-14.26,0	14.15,0
2.	Бег на 60 м с/х, с	8,9-8,3	8,2-7,8	7,7-7,4	7,4
3.	Бег на 100 м с/с, с	14,0-13,1	12,8-12,2	12,2-11,7	11,5
4.	Бег на 400 м с/с, с	63,1-59,0	57,8-55,0	54,5-52,5	51,9
5.	Бег на 800 м с/с, мин. с	2.18,8-2.10,0	2.07,1-2.01,2	2.00,1-1.55,6	1.54,2
6.	Бег на 1 км с/с, мин. с	3.04,5-2.52,4	2.48,9-2.40,8	2.38,2-2.32,2	2.30,0
7.	Бег на 1,5 км с/с, с	4.44,0-4.25,9	4.19,9-4.07,5	4.05,9-3.56,5	3.53,6
8.	Бег на 3 км с/с, мин. с	10.01,2-9.21,8	9.09,4-8.43,5	8.39,9-8.20,0	8.13,9
9.	Бег на 10 км с/с, мин. с	37.17,1-34.52,0	34.04,9-32.29,3	31.37,5-30.24,8	30.08,4
10.	Прыжок в длину с/р, см	228-244	249-262	263-274	277
11.	3-ной прыжок с/м, см	691-739	755-793	795-827	837
12.	10-ной прыжок в/м, см	2332-2494	2548-2675	2719-2827	2861

Таблица 39. Целевые задачи многолетней тренировки и возрастные нормы физической подготовленности метателей диска

№	Контрольные упражнения	Учебно-тренировочная группа (УТГ)		Группа спортивного совершенствования (ГСС)
		14-16 лет	16-18 лет	18-20 лет
		II разряд	I разряд	КМС
1.	Метание диска, м (сор.)	40-45	54-58	52-54
2.	Прыжок в длину с/м, см	240-245	285-300	305
3.	3-ной прыжок с/м, см	720-735	830-870	907
4.	Прыжок вверх с/м, см	45-50	65-70	79
5.	Бег на 30 м с/х, с	3,8-4,1	3,2-3,4	3,1
6.	Взятие штанги на грудь, кг	75-85	105-110	129
7.	Жим штанги лежа, кг	55-65	105-115	130
8.	Присед со штангой, кг	85-95	130-160	167
9.	Бросок ядра снизу – назад, см	1260-1410	1510-1600	1683

Примечание: Вес ядра – До 16 лет – 6,0 кг; старше 16 лет - 7,257 кг 7,257 кг.

Таблица 40. Целевые задачи многолетней тренировки и возрастные нормы физической подготовленности прыгунов тройным с разбега

№	Контрольные упражнения	Учебно-тренировочная группа (УТГ)		Группа спортивного совершенствования (ГСС)	
		14-16 лет	15-17 лет	16-17 лет	17-18 лет
		III разряд	II разряд	I разряд	КМС
1.	3-ной прыжок с/р, см	1240-1320	1350-1430	1460-1530	1550
2.	Прыжок в длину с/м, см	250-265	270-285	295-305	310
3.	3-ной скачок с 10 б/ш разб, см	1180-1250	1280-1360	1370-1435	1455
4.	10-ной прыжок с/м, см	2630-2800	2860-3030	3080-3230	3270
5.	3-ной скачок с 14 б/ш разб, см	1190-1270	1300-1370	1400-1470	1490
6.	Прыжок в длину с/р, см	580-620	635-670	690-720	730
7.	5-ной скачок с 10 б/ш разб, см	1750-1860	1900-2015	2060-2155	2180
8.	Бег на 30 м с ходу, с	3,4-3,2	3,2-3,1	3,0-2,9	2,9
9.	Бег на 60 м со старта, с	8,2-7,7	7,5-7,1	7,0-6,8	6,7
10.	Бег на 100 м со старта, с	13,0-12,2	11,9-11,2	11,2-10,7	10,6
11.	Бег на 150 м со старта, с	20,1-18,9	18,5-17,5	17,4-16,6	16,4
12.	Бег на 300 м со старта, с	46,5-43,7	42,7-40,3	40,3-38,4	38,0
13.	Бросок ядра снизу – вперед, см	1700-1810	1850-1960	1355-1420	1440
14.	Бросок ядра снизу – назад, см	1790-1900	1940-2060	1440-1510	1570

Примечание: Вес ядра - КМС – I разряд, 7,257 кг; II - III разряд, 4,0 кг.

Таблица 41. Целевые задачи многолетней тренировки и возрастные нормы физической подготовленности прыгунов в высоту с разбега

№	Контрольные упражнения	Учебно-тренировочная группа (УТГ)		Группа спортивного совершенствования (ГСС)	
		14-16 лет	15-17 лет	16-17 лет	17-18 лет
		III разряд	II разряд	I разряд	КМС
1.	Прыжок в высоту с/р, см	160-175	180-190	195-205	208
2.	Прыжок вверх с/м, см	62-68	70-74	80-84	85
3.	Прыжок в длину с/р, см	520-570	590-620	630-665	675
4.	Прыжок в длину с/м, см	240-260	265-280	285-295	300
5.	3-ной скачок с 10 б/ш разб, см	1060-1155	1190-1255	1270-1330	1350
6.	5-ной скачок с 10 б/ш разб, см	1540-1680	1730-1825	1840-1930	1960
7.	Бег на 30 м с/х, с	3,8-3,5	3,4-3,2	3,2-3,15	3,0
8.	Бег на 60 м с/с, с	8,9-8,1	7,9-7,5	7,5-7,1	7,0
9.	Бег на 100 м с/с, с	14,2-12,9	12,6-12,0	11,8-1,3	11,2
10.	Бег на 150 м с/с, с	22,3-20,4	19,8-18,8	18,7-17,9	17,6
11.	Бег на 300 м с/с, с	48,0-43,9	42,7-40,5	40,5-38,5	38,0
12.	Бросок ядра снизу - вперед, см	1490-1630	1670-1770	1290-1350	1370
13.	Бросок ядра снизу – назад, см	1570-1710	1760-1860	1380-1450	1470

Примечание: Вес ядра - КМС – I разряд, 7,257 кг; II - III разряд, 4,0 кг.

Таблица 42. Целевые задачи многолетней тренировки и возрастные нормы физической подготовленности бегуний на 100-200 м

№	Контрольные упражнения	Учебно-тренировочная группа (УТГ)		Группа спортивного совершенствования (ГСС)	
		14-16 лет	15-17 лет	16-17 лет	18-20 лет
		III разряд	II разряд	I разряд	КМС
1.	Бег на 100 м с/с, с	13,8-13,4	13,0-12,7	12,4-12,1	12,0
2.	Бег на 20 м с/х, с	2,6-2,5	2,4-2,3	2,3-2,2	2,0
3.	Бег на 30 м с/с, с	4,8-4,7	4,6-4,5	4,4-4,3	4,1
4.	Бег на 60 м с/с, с	8,6-8,3	8,1-7,9	7,7-7,5	7,3
5.	Бег на 150 м с/с, с	20,7-20,1	19,5-19,0	18,6-18,1	17,9
6.	Бег на 200 м с/с, с	29,0-28,2	27,3-26,7	25,8-25,2	24,9
7.	Бег на 300 м с/с, с	47,3-45,9	44,5-43,5	42,5-41,4	40,1
8.	Бег на 400 м с/с, с	67,3-65,3	63,4-61,9	60,5-59,0	58,7
9.	Прыжки в длину с/м, см	233-240	247-253	259-265	275
10.	3-ной прыжок с/м, см	690-710	732-750	768-787	799
11.	10-ной прыжок с/м, см	2328-2398	2472-2530	2591-2656	2694
12.	Прыжок вверх с/м, см	51-53	55-56	57-59	62

Таблица 43. Целевые задачи многолетней тренировки и возрастные нормы физической подготовленности бегунов на средние дистанции

№	Контрольные упражнения	Учебно-тренировочная группа (УТГ)		Группа спортивного совершенствования (ГСС)	
		14-16 лет	15-17 лет	16-17 лет	17-18 лет
		III разряд	II разряд	I разряд	КМС
1.	Бег на 800 м с/с, мин. с	2.12,0-2.05,5	2.03,0-1.58,5	1.56,5-1.53,5	1.52,0
2.	Бег на 30 м с/с, с	4,7-4,5	4,4-4,3	4,2-4,1	4,1
3.	Бег на 60 м с/с, с	8,3-7,9	7,7-7,4	7,4-7,2	7,1
4.	Бег на 100 м с/с, с	13,4-12,7	12,5-12,0	11,9-11,6	11,5
5.	Бег на 300 м с/с, с	41,6-39,5	38,7-37,3	37,0-36,0	35,6
6.	Бег на 400 м с/с, с	58,9-56,0	54,9-52,9	52,5-51,1	50,5
7.	Бег на 600 м с/с, мин. с	1.36,1-1.31,4	1.29,6-1.26,2	1.25,7-1.23,4	1.22,4
8.	Бег на 1 км с/с, мин. с	2.52,8-2.44,3	2.41,0-2.35,1	2.32,6-2.28,5	2.26,7
9.	Бег на 1,5 км с/с, мин. с	4.32,0-4.18,7	4.13,5-4.04,2	4.00,2-3.53,8	3.50,0
10.	Бег на 3 км с/с, мин. с	10.03,7-9.34,3	9.22,8-9.02,0	8.46,8-8.32,8	8.26,5
11.	Прыжок в длину с/м, см	236-248	252-263	271-278	282
12.	3-ной прыжок с/м, см	702-738	754-783	799-821	831
13.	Прыжок вверх с/м, см	48-51	52-54	58-60	61
14.	10-ной прыжок с/м, см	2472-2598	2652-2754	2805-2882	2918

Таблица 44. Целевые задачи многолетней тренировки и возрастные нормы физической подготовленности толкателей ядра

№	Контрольные упражнения	Учебно-тренировочная группа (УТГ)		Группа спортивного совершенствования
		14-16 лет	16-18 лет	18-20 лет
		II разряд	I разряд	КМС
1.	Толкание ядра, м (сор.)	11,40-12,50	14,50-15,00	15,70-17,00
2.	Прыжок в длину с/м, см	232-240	272-290	300
3.	Тройной прыжок с/м, см	720-740	800-840	905
4.	Прыжок вверх с/м, см	45-50	65-70	76
5.	Бег на 30 м с/х, с	3,7-4,0	3,3-3,4	3,2
6.	Взятие штанги на грудь, кг	75-85	120-115	120
7.	Жим штанги лежа, кг	60-70	110-115	135
8.	Присед с весом на плечах, кг	85-90	130-160	165
9.	Бросок ядра снизу – назад, см	1250-1410	1520-1597	16,92

Примечание: Вес ядра – до 16 лет – 6,0 кг; старше 16 лет - 7,257 кг.

Таблица 45. Целевые задачи многолетней тренировки и возрастные нормы физической подготовленности бегуний на средние дистанции

№	Контрольные упражнения	Учебно-тренировочная группа (УТГ)		Группа спортивного совершенствования (ГСС)	
		14-16 лет	15-17 лет	16-17 лет	17-18 лет
		III разряд	II разряд	I разряд	КМС
1.	Бег на 800 м с/с, мин. с	2.33,0-2.26,0	2.24,0-2.18,3	2.16,0-2.11,1	2.09,0
2.	Бег на 30 м с/с, с	5,2-5,0	4,9-4,7	4,7-4,5	4,4
3.	Бег на 60 м с/с, с	9,6-9,2	9,0-8,7	8,6-8,3	8,2
4.	Бег на 100 м с/с, с	15,2-14,5	14,3-13,7	13,6-13,1	12,9
5.	Бег на 300 м с/с, с	48,7-46,5	45,8-43,9	43,6-42,0	41,3
6.	Бег на 400 м с/с, с	67,5-64,5	63,5-60,9	59,9-58,3	57,3
7.	Бег на 600 м с/с, мин. с	1.51,1-1.46,0	1.44,5-1.40,3	1.39,7-1.36,0	1.34,5
8.	Бег на 1 км с/с, мин. с	3.20,8-3.11,6	3.08,7-3.01,5	2.58,2-2.51,5	2.48,6
9.	Бег на 1,5 км с/с, мин. с	5.14,4-5.00,0	4.55,8-4.44,0	4.38,8-4.28,8	4.24,5
10.	Бег на 3 км с/с, мин. с	11.40,9- 11.09,6	10.59,3- 10.34,2	10.14,7- 9.52,9	9.43,6
11.	Прыжок в длину с/м, см	206-215	218-228	235-243	247
12.	3-ной прыжок с/м, см	629-659	660-696	711-738	750
13.	Прыжок вверх с/м, см	-	-	-	-
14.	10-ной прыжок с/м, см	2142-2245	2278-2372	2469-2562	2604

Таблица 46. Целевые задачи многолетней тренировки и возрастные нормы физической подготовленности бегуний на 400 м

№	Контрольные упражнения	Учебно-тренировочная группа (УТГ)		Группа спортивного совершенствования (ГСС)	
		14-16 лет	15-17 лет	16-17 лет	17-18 лет
		III разряд	II разряд	I разряд	КМС
1.	Бег на 400 м, с (сор.)	66,2-63,0	62,0-59,4	58,6-56,4	55,8
2.	Бег на 20 м с/х, с	2,5-2,4	2,3-2,2	2,2-2,1	2,1
3.	Бег на 30 м с/с, с	5,0-4,7	4,7-4,5	4,4-4,3	4,2
4.	Бег на 60 м с/с, с	8,9-8,4	8,3-7,9	7,9-7,6	7,5
5.	Бег на 100 м с/с, с	14,6-13,9	13,7-13,2	13,1-12,6	12,5
6.	Бег на 200 м с/с, с	29,5-28,1	27,7-26,5	26,4-25,4	25,1
7.	Бег на 300 м с/с, с	46,0-43,7	43,0-41,3	41,2-39,5	39,1
8.	Бег на 600 м с/с, с	1.49,0-1.43,8	1.42,0-1.38,0	1.36,0-1.33,0	1.32,0
9.	Прыжок в длину с/м, см	221-231	235-245	249-258	262
10.	3-ной прыжок с/м, см	650-682	694-724	734-762	770
11.	10-ной прыжок с/м, см	2296-2412	2452-2560	2595-2694	2723

Таблица 47. Целевые задачи многолетней тренировки и возрастные нормы физической подготовленности бегунов на 100-200 м

№	Контрольные упражнения	Учебно-тренировочная группа (УТГ)		Группа спортивного совершенствования (ГСС)	
		14-16 лет	15-17 лет	16-17 лет	18-20 лет
		III разряд	II разряд	I разряд	КМС
1.	Бег на 100 м с/с, с	12,2-11,8	11,5-11,2	11,0-10,7	10,6
2.	Бег на 20 м с/х, с	2,2-2,1	2,1-2,0	1,9-1,8	1,7
3.	Бег на 30 м с/с, с	4,4-4,3	4,2-4,1	4,0-3,9	3,7
4.	Бег на 60 м с/с, с	7,8-7,5	7,3-7,1	7,0-6,8	6,7
5.	Бег на 150 м с/с, с	18,6-18,0	17,6-17,1	16,7-16,2	16,0
6.	Бег на 200 м с/с, с	25,1-24,3	23,7-23,0	22,4-21,8	21,6
7.	Бег на 300 м с/с, с	40,9-39,5	38,5-37,5	36,4-35,4	35,2
8.	Бег на 400 м с/с, с	58,1-56,2	54,7-53,3	51,7-50,3	50,1
9.	Прыжки в длину с/м, см	254-263	270-277	282-290	299
10.	3-ной прыжок с/м, см	778-805	826-848	863-888	918
11.	10-ной прыжок с/м, см	2786-2881	2956-3035	3090-3177	3260
12.	Прыжок вверх с/м, см	60-62	63-64	66-68	70

Таблица 48. Целевые задачи многолетней тренировки и возрастные нормы физической подготовленности метателей молота

№	Контрольные упражнения	Учебно-тренировочная группа (УТГ)		Группа спортивного совершенствования (ГСС)
		14-16 лет	16-18 лет	18-20 лет
		II разряд	I разряд	КМС
1.	Метание молота, м (сор.)	48-50	56-59	63-65
2.	Прыжок в длину с/м, см	220-235	270-290	300
3.	3-ной прыжок с/м, см	700-750	790-830	870
4.	Прыжок вверх с/м, см	45-50	65-75	78
5.	Бег на 30 м с/х, с	3,7-4,0	3,3-3,5	3,2
6.	Взятие штанги на грудь, кг	75-85	120-125	135
7.	Присед со штангой на плечах, кг	85-105	130-150	165
8.	Бросок ядра снизу – назад, см	1345-1600	1495-1590	1650

Примечание: Вес ядра – До 16 лет – 6,0 кг; старше 16 лет - 7,257 кг.

Таблица 49. Целевые задачи многолетней тренировки и возрастные нормы физической подготовленности метательниц копья

№	Контрольные упражнения	Учебно-тренировочная группа (УТГ)		Группа спортивного совершенствования (ГСС)
		14-16 лет	16-18 лет	18-20 лет
		II разряд	I разряд	КМС
1.	Метание копья, м (сор.)	30-35	44-48	50-53
2.	Прыжок в длину с/м, см	215-225	240-265	283
3.	3-ной прыжок с/м, см	640-670	740-765	797
4.	Прыжок вверх с/м, см	35-40	50-55	63
5.	Бег на 30 м с/х, с	4,0-4,4	3,5-3,6	3,3
6.	Взятие штанги на грудь, кг	-	50-55	63
7.	Присед со штангой на плечах, кг	50-55	80-85	133
8.	Бросок ядра снизу – назад, см	1200-1320	1515-1600	1800

Примечание: Вес ядра — 4,0 кг.

Таблица 50. Целевые задачи многолетней тренировки и возрастные нормы физической подготовленности легкоатлетов-многоборцев

№	Контрольные упражнения	Юноши		Девушки	
		Десятиборье		Семиборье	
		14-15 лет	16-17 лет	14-15 лет	16-17 лет
1.	Спортивный результат (очки)	4800-5100	6000-6300	3000-3200	4400-4700
2.	Бег на 30 м с/с, с	4,5-4,8	4,1-4,2	4,7-5,0	4,4-4,5
3.	Бег на 60 м с/х, с	6,5-6,9	6,0-6,3	7,0-7,4	6,6-6,9
4.	3-ной прыжок с/м, см	720-780	900-940	660-690	750-760
5.	Прыжок вверх с/м, см	45-50	60-65	35-40	45-55
6.	Бросок ядра снизу – назад, см	1200-1290	1290-1500	1200-1300	1310-1400
7.	Жим штанги лежа, кг	45-55	90-95	-	60-65
8.	Приседание со штангой, кг	70-80	120-140	45-55	70-80
9.	Бег на 1000 м (мин. сек)	-	-	3.50,0-3.40,0	3.20,0-3.15,0
10.	Бег на 2000 м (мин. сек)	7.30,0-7.10,0	6.45,0-6.35,0	-	-

Примечание: Вес ядра – юноши до 16 лет – 6,0 кг; старше 16 лет - 7,257 кг.; девушки - 4,0 кг.

Таблица 51. Целевые задачи многолетней тренировки и возрастные нормы физической подготовленности метательниц диска

№	Контрольные упражнения	Учебно-тренировочная группа (УТГ)		Группа спортивного совершенствования (ГСС)	
		14-16 лет	16-18 лет	18-20 лет	
		II разряд	I разряд	КМС	
1.	Метание диска, м (сор.)	35-40	45-49	51-53	
2.	Прыжок в длину с/м, см	225-235	250-265	275	
3.	3-ной прыжок с/м, см	660-670	740-760	800	
4.	Прыжок вверх с/м, см	35-40	45-55	63	
5.	Бег на 30 м с/х, с	4,0-4,5	3,6-3,7	3,4	
6.	Взятие штанги на грудь, кг	-	50-55	69	
7.	Присед со штангой на плечах, кг	30-35	60-65	80	
8.	Бросок ядра снизу – назад, см	1314-1400	1430-1510	1683	

Примечание: Вес ядра — 4,0 кг.

Таблица 52. Целевые задачи многолетней тренировки и возрастные нормы физической подготовленности бегунов на 400 м с барьерами

№	Контрольные упражнения	Учебно-тренировочная группа (УТГ)		Группа спортивного совершенствования (ГСС)	
		14-16 лет	15-17 лет	16-17 лет	18-20 лет
		III разряд	II разряд	I разряд	КМС
1.	Бег на 400м с/б (300 м с/б) с/с, с	46,5-44,8	60,0-58,3	56,5-55,2	54,0
2.	«сход» с 5-го барьера на 400 м, с	27,0-26,0	25,8-25,0	24,2-23,6	23,0
3.	Бег на 30 м с/с, с	4,4-4,3	4,2-4,1	4,0-3,9	3,7
4.	Бег на 100 м с/с, с	12,4-11,9	11,8-11,5	11,4-11,2	10,9
5.	Бег на 400 м с/с, с	57,6-55,5	53,9-52,4	51,7-50,5	50,1
6.	Бег на 1 км с/с, мин. с	2.55,5-2.49,0	2.44,2-2.39,6	2.38,2-2.34,5	2.32,2
7.	Прыжок в длину с/м, см	252-262	271-279	284-291	298
8.	3-ной прыжок с/м, см	786-816	838-862	880-900	910

Примечание: для барьеристов 14-15 лет дистанция 300 м с/б, высота барьера 0,76 м, далее используется бег на 400 м с/б, высота барьера 0,914 м.

Таблица 33. Коэффициенты соотносительности для определения норм физической подготовленности бегунов на 400 м

№ п/п	Контрольные упражнения	Квалификационный уровень	
		КМС – I разряд	II- III разряд
1.	Бег на 400 м с/с	100,0	100,0
2.	Бег на 20 м с/х	130,0	131,0
3.	Бег на 30 м с/с	91,5	92,5
4.	Бег на 60 м с/с	105,0	106,0
5.	Бег на 100 м с/с	113,0	114,0
6.	Бег на 200 м с/с	111,0	112,0
7.	Бег на 300 м с/с	107,0	108,0
8.	Бег на 600 м с/с	91,0	91,0
9.	Прыжок в длину с/м	3520,0	3520,0
10.	3-ной прыжок с/м	10650,0	10650,0
11.	10-ной прыжок с/м	38000,0	38000,0

Таблица 34. Коэффициенты соотносительности для определения норм физической подготовленности бегуний на 100-200 м

№ п/п	Контрольные упражнения	Квалификационный уровень	
		КМС – I разряд	II- III разряд
1.	Бег на 100 м с/с	100,0	100,0
2.	Бег на 20 м с/х	112,0	112,0
3.	Бег на 30 м с/с	82,0	82,0
4.	Бег на 60 м с/с	94,0	94,0
5.	Бег на 150 м с/с	99,0	98,0
6.	Бег на 200 м с/с	98,0	97,0
7.	Бег на 300 м с/с	90,0	89,5
8.	Бег на 400 м с/с	85,0	84,0
9.	Прыжок в длину с/м	3100,0	3100,0
10.	3-ной прыжок с/м	9500,0	9500,0
11.	10-ной прыжок с/м	34000,0	34000,0
12.	Прыжок вверх с/м	735,0	735,0

Таблица 35. Коэффициенты соотносительности для определения норм физической подготовленности бегунов на средние дистанции

№ п/п	Контрольные упражнения	Квалификационный уровень	
		КМС – I разряд	II- III разряд
1.	Бег на 800 м с/с	100,0	100,0
2.	Бег на 30 м с/с	103,0	104,0
3.	Бег на 60 м с/с	118,0	119,0
4.	Бег на 100 м с/с	122,0	123,0
5.	Бег на 300 м с/с	118,0	119,0
6.	Бег на 400 м с/с	111,0	112,0
7.	Бег на 600 м с/с	102,0	103,0
8.	Бег на 1 км с/с	95,5	96,0
9.	Бег на 1,5 км с/с	91,0	92,0
10.	Бег на 3 км с/с	82,0	82,0
11.	Прыжок в длину с/м	3950,0	3900,0
12.	3-ной прыжок с/м	11650,0	11600,0
13.	Прыжок вверх с/м	850,0	800,0
14.	10-ной прыжок с/м	409000,0	40800,0

Таблица 37. Коэффициенты соотносительности для определения норм физической подготовленности бегуний на 400 м

№ п/п	Контрольные упражнения	Квалификационный уровень	
		КМС – I разряд	II- III разряд
1.	Бег на 400 м с/с	100,0	100,0
2.	Бег на 20 м с/х	131,0	132,0
3.	Бег на 30 м с/с	98,5	99,5
4.	Бег на 60 м с/с	111,0	112,0
5.	Бег на 100 м с/с	112,0	113,0
6.	Бег на 200 м с/с	111,0	112,0
7.	Бег на 300 м с/с	107,0	108,0
8.	Бег на 600 м с/с	91,0	91,0
9.	Прыжок в длину с/м	3650,0	3650,0
10.	3-ной прыжок с/м	10750,0	10750,0
11.	10-ной прыжок с/м	38000,0	38000,0

Таблица 38. Коэффициенты соотносительности для определения норм физической подготовленности бегуний на средние дистанции

№ п/п	Контрольные упражнения	Квалификационный уровень	
		КМС – I разряд	II- III разряд
1.	Бег на 800 м с/с	100,0	100,0
2.	Бег на 30 м с/с	108,5	109,5
3.	Бег на 60 м с/с	118,0	119,0
4.	Бег на 100 м с/с	125,0	126,0
5.	Бег на 300 м с/с	117,0	118,0
6.	Бег на 400 м с/с	112,05	113,5
7.	Бег на 600 м с/с	102,5	103,5
8.	Бег на 1 км с/с	95,5	95,5
9.	Бег на 1,5 км с/с	91,5	91,5
10.	Бег на 3 км с/с	82,0	83,0
11.	Прыжок в длину с/м	3990,0	3940,0
12.	3-ной прыжок с/м	12100,0	12050,0
13.	Прыжок вверх с/м	-	-
14.	10-ной прыжок с/м	42000,0	41050,0

Таблица 39. Коэффициенты соотносительности для определения норм физической подготовленности бегунов на длинные дистанции

№ п/п	Контрольные упражнения	Квалификационный уровень	
		КМС – I разряд	II- III разряд
1.	Бег на 5 км с/с	100,0	100,0
2.	Бег на 60 м с/с	1,40	1,41
3.	Бег на 100 м с/с	1,48	1,50
4.	Бег на 400 м с/с	1,32	1,33
5.	Бег на 800 м с/с	1,20	1,21
6.	Бег на 1 км с/с	1,14	1,14
7.	Бег на 1,5 км с/с	1,10	1,11
8.	Бег на 3 км с/с	1,04	1,05
9.	Бег на 10 км с/с	0,95	0,94
10.	Прыжок в длину с/м	47,5	48,0
11.	3-ной прыжок с/м	143,4	145,8
12.	10-ной прыжок с/м	490,0	490,0

Таблица 40. Коэффициенты соотносительности для определения норм физической подготовленности бегунов на 100-200 м

№ п/п	Контрольные упражнения	Квалификационный уровень	
		КМС – I разряд	II- III разряд
1.	Бег на 100 м с/с	100,0	100,0
2.	Бег на 20 м с/х	112,0	112,0
3.	Бег на 30 м с/с	82,0	82,0
4.	Бег на 60 м с/с	94,0	94,0
5.	Бег на 150 м с/с	99,0	98,0
6.	Бег на 200 м с/с	98,0	97,0
7.	Бег на 300 м с/с	90,0	89,5
8.	Бег на 400 м с/с	85,0	84,0
9.	Прыжок в длину с/м	3100,0	3100,0
10.	3-ной прыжок с/м	9500,0	9500,0
11.	10-ной прыжок с/м	34000,0	34000,0
12.	Прыжок вверх с/м	735,0	735,0

Таблица 41. Коэффициенты соотносительности для определения норм физической подготовленности прыгунов в высоту с разбега

№ п/п	Контрольные упражнения	Квалификационный уровень	
		КМС – I разряд	II- III разряд
1.	Прыжок в высоту с/р	100,0	100,0
2.	Прыжок вверх с/м	41,0	39,0
3.	Прыжок в длину с/р	325,0	327,0
4.	Прыжок в длину с/м	145,0	147,0
5.	3-ной скачок с 10 б/ш разбега	650,0	660,0
6.	5-ной скачок с 10 б/ш разбега	943,0	960,0
7.	Бег на 30 м с/х	4,8	4,9
8.	Бег на 60 м с/с	4,1	4,2
9.	Бег на 100 м с/с	4,3	4,4
10.	Бег на 150 м с/с	4,1	4,2
11.	Бег на 300 м с/с	3,8	3,9
12.	Бросок ядра снизу – вперед	660,0	930,0
13.	Бросок ядра снизу – назад	707,0	980,0

Таблица 42. Коэффициенты соотносительности для определения норм физической подготовленности прыгуний в высоту с разбега

№ п/п	Контрольные упражнения	Квалификационный уровень	
		КМС – I разряд	II- III разряд
1.	Прыжок в высоту с/р	100,0	100,0
2.	Прыжок вверх с/м	36,0	33,0
3.	Прыжок в длину с/р	309,0	300,0
4.	Прыжок в длину с/м	146,0	146,0
5.	3-ной скачок с 10 б/ш разбега	580,0	570,0
6.	5-ной скачок с 10 б/ш разбега	950,0	930,0
7.	Бег на 30 м с/х	5,2	5,4
8.	Бег на 60 м с/с	4,5	4,6
9.	Бег на 100 м с/с	4,7	4,8
10.	Бег на 150 м с/с	4,3	4,4
11.	Бег на 300 м с/с	3,9	4,0
12.	Бросок ядра снизу – вперед	640,0	780,0
13.	Бросок ядра снизу – назад	660,0	810,0

Таблица 45. Коэффициенты соотносительности для определения норм физической подготовленности прыгунов тройным с разбега

№ п/п	Контрольные упражнения	Квалификационный уровень	
		КМС – I разряд	II- III разряд
1.	3-ной прыжок с/р, см	100,0	100,0
2.	Прыжок в длину с/м, см	20,0	20,0
3.	3-ной скачок с 10 б/ш разбега, см	93,9	95,0
4.	10-ной прыжок с/м, см	211,0	212,0
5.	3-ной скачок с 14 б/ш разбега, см	96,0	96,0
6.	Прыжок в длину с/р, см	47,0	47,0
7.	5-ной скачок с 10 б/ш разбега, см	141,0	141,0
8.	Бег на 30 м с ходу, с	0,67	0,70
9.	Бег на 60 м со старта, с	0,58	0,59
10.	Бег на 100 м со старта, с	0,61	0,62
11.	Бег на 150 м со старта, с	0,59	0,60
12.	Бег на 300 м со старта, с	0,51	0,52
13.	Бросок ядра снизу – вперед, см	92,9	137,0
14.	Бросок ядра снизу – назад, см	98,7	144,0

Таблица 36. Коэффициенты соотносительности для определения норм физической подготовленности толкателей ядра

№ п/п	Контрольные упражнения	Квалификационный уровень	
		КМС – I разряд	II- III разряд
1.	Толкание ядра (сор.)	100,0	100,0
2.	Бросок ядра снизу – назад (6 кг)	1,03	1,05
3.	Бег на 30 м по движению	0,46	0,56
4.	Прыжок в длину с/м	17,0	19,5
5.	3-ной прыжок с/м	51,0	58,0
6.	Жим штанги лежа	740,0	683,0
7.	Присед со штангой на плечах	1011,0	924,0