

Учреждение образования
«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»

Кафедра легкой атлетики, плавания и лыжного спорта

В. Г. ЯРОШЕВИЧ

**ПРИМЕНЕНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДОВ ТРЕНИРОВКИ
В БЕГЕ НА КОРОТКИЕ ДИСТАНЦИИ
(НА ПРИМЕРЕ ЖЕНСКОЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ КОМАНДЫ)**

Методические рекомендации
для студентов факультета физического воспитания,
обучающихся по специальности 1-01 02 03 «Физическая культура»

Брест
БрГУ имени А.С. Пушкина
2009

УДК 372.016:796
ББК 74.267.5
Я76

*Рекомендовано редакционно-издательским советом
учреждения образования
«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина»*

Рецензент

кандидат педагогических наук, доцент
А. В Шаров

Ярошевич, В. Г.

Я76 Применение нетрадиционных методов в подготовке женской национальной команды в беге на короткие дистанции (на примере женской национальной команды : метод. рекомендации / В. Г. Ярошевич ; Брест. гос. ун-т. имени А. С. Пушкина, Каф. легкой атлетики, плавания и лыжного спорта. – Брест : БрГУ, 2009. – 37 с.

ISBN 978-985-473-394-4.

Методические рекомендации содержат основные направления концептуального подхода к обоснованию применения нетрадиционных методов в подготовке женской национальной команды в беге на короткие дистанции, описание использованных методов в тренировочном процессе спортсменов различного уровня подготовленности. В данной работе представлены варианты управления тренировочной нагрузкой в годичных циклах тренировок легкоатлетов-спринтеров с использованием нетрадиционных методов на основе обобщения практического и исследовательского опыта автора.

Предназначены студентам дневной и заочной форм обучения факультета физического воспитания, а также преподавателям и тренерам по легкой атлетике.

УДК 372.016:796
ББК 74.267.5

ISBN 978-985-473-394-4

© УО «Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина», 2009

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|----|
| Предисловие | 4 |
| Глава 1 Концептуальные подходы к применению нетрадиционных методов в подготовке женской сборной команды Республики Беларусь по спринту..... | 5 |
| Глава 2 Управление тренировочной нагрузкой легкоатлетов-спринтеров с использованием нетрадиционных методов..... | 27 |
| Список используемой литературы..... | 37 |

ПРЕДИСЛОВИЕ

Проблема использования в учебно-тренировочном процессе методов нетрадиционной подготовки остается актуальной и требует к себе повышенного внимания. Это особенно касается этапа углубленной спортивной специализации. Двадцать девятые Олимпийские игры в Пекине показали высокий уровень результатов в беге на 100 м у женщин.

Проведенные научные исследования и личный опыт практической работы показали, что при использовании нетрадиционных методов подготовки легкоатлетов в спринтерском беге можно добиться высоких результатов и составить серьезную конкуренцию лучшим бегуньям планеты.

В методических рекомендациях приводятся средства и методы, используемые автором в учебно-тренировочном процессе легкоатлетов, специализирующихся в беге на короткие дистанции, на этапе углубленной спортивной специализации.

Методические рекомендации предназначены для студентов факультета физического воспитания, обучающихся по специализации «Тренерская работа (легкая атлетика)».

ГЛАВА 1 КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К ПРИМЕНЕНИЮ НЕТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДОВ В ПОДГОТОВКЕ ЖЕНСКОЙ СБОРНОЙ КОМАНДЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ПО СПРИНТУ

Одним из факторов, гарантирующих успех в подготовке спринтеров от новичков до мастеров международного класса, является внедрение в тренировочный процесс новых научно-методических разработок спортивной педагогики, а также постоянный поиск нетрадиционных путей и подходов к повышению спортивного мастерства юных и взрослых атлетов. С этой позиции разработка инновационных технологий использования средств сопряженного воздействия в годичном цикле тренировки легкоатлетов-спринтеров может представлять определенный интерес для специалистов и в силу этого активизировать их творческие способности, чтобы генерировать новые идеи при решении спортивно-педагогических задач по сопряженной тренировке.

Скоростно-силовые способности и силовая выносливость являются главными составляющими сопряженной тренировки. **Скоростно-силовые способности** проявляются в стартовой силе, ускоряющей и реактивной силе в виде ускорения или скорости, придаваемой в заданный промежуток времени собственному телу или другому телу и поэтому характеризуются внутренней силой, проявляемой за счет произвольного сокращения мышц, величина которой достигается за определенную единицу времени, а также временем поддержания достигнутой силы..

На середину XX века пришлось наиболее значимые работы по изучению скоростно-силовых способностей и, особенно, «взрывной» силы спортсменов. К таковым следует отнести работы Ю.В. Верхошанского, М.А. Годика, В.М. Запирского, Ю.И. Смирнова, В.П. Филина, Н.Г. Озолина. В них дается не только характеристика, понятийный аппарат, но и методы воспитания этих разновидностей скоростно-силовых способностей. Так, стартовая сила зависит от способности уже в начале сокращения активно включать в движение как можно больше двигательных единиц, которая понимается как способность к быстрому достижению значительного усилия в начале рабочего напряжения мышц. В то же время функция ускоряющей силы лежит в плоскости наращивания рабочего усилия в условиях уже происходящего движения, поэтому и активизируется процесс сокращения мышц. Полноценная их активация возможна лишь при условии наличия оптимального уровня максимальной силы, скорости сокращения мышц, а также от количества одновременно активизируемых двигательных единиц. Большое значение играют условия для обеспечения реактивности нервно-мышечного аппарата, позволяющие полноценно испол-

зовать эластичные свойства мышц, их возбудимость. По Ю.В. Верхошанскому (8) внешний раздражитель (после механического предварительного внешнего воздействия), выражающийся в ударном растяжении мышц, не только изменяет, но и увеличивает в определенной мере эффект рабочего усилия. В этом случае позиции педагогов и биомехаников едины, когда они утверждают, что свойство мышц накапливать механическую энергию, преобразовывая ее в энергию движения, часто используется в тренировочном процессе спортсменов высокой квалификации и этот методический прием лежит в основе многих элементов спортивной техники.

Если сила скелетной мышцы зависит главным образом от поперечного сечения (количество и толщина миофибрилл), то **силовая выносливость** характеризуется величиной сопротивления организма утомлению при относительно длительных и больших силовых нагрузках, проявляемых в количестве повторений движений или максимально возможном времени противодействия (удержания) внешним силам.

Целенаправленное развитие физических качеств и формирование техники движений – это установление наиболее целесообразной количественной и качественной взаимосвязи между внутренней (динамической) и внешней (кинематической) структурами движений. Это направление обосновано как метод сопряженного воздействия (8). Большинство специалистов (1, 4, 9) он трактуется как принцип направленного сопряжения. По мнению Ю.В. Верхошанского (8) в сопряженном методе, выражающем методическую идею единства специальной физической и технической подготовки, заложен принцип динамического соответствия. Подбор средств специальной подготовки в его понимании должен осуществляться на основе этого принципа. В отношении развития быстроты неукоснительно должно соблюдаться методическое требование: силовые упражнения соответствуют соревновательному или его элементам по режиму работы мышц и скорости проявления максимального усилия. Важным дополнением является соблюдение условия, когда специальные упражнения выполняются таким образом, чтобы каждое из них структурно соответствовало или превышало соревновательное упражнение по интенсивности до 10% (3).

Специалисты (1, 5) утверждают, что специальное упражнение считается эффективным, если оно по каким-то параметрам превышает соответствующие характеристики основного упражнения и упражнением сопряженного воздействия называется в том случае, если оно эффективно и адекватно основному упражнению. Подчеркивается значимость критерия эффективности упражнения. В их понимании это – отношение максимальной скорости растяжения мышц при выполнении специализированного упражнения к максимальной скорости растяжения мышц при выполнении основного упражнения (5). Так, упражнение сопряженного воздействия – бег

с буксировкой груза считается эффективным с позиции активизации мышц на опоре (3) и неэффективно с позиции такого критерия как скорость бега. Во втором варианте существенно замедляется скорость растяжения мышц и перенос маховой конечности. Получается, что в одном случае избранное средство положительно действует на становление одной фазы бегового цикла, а на другую – отрицательно. Предлагается (9) также выход из данной ситуации с помощью тренажеров, которые способны обеспечить «локально-точечное» воздействие на фазу и тем самым существенно повысить упражняющую способность упражнения и в определенной степени «нивелировать» отрицательное воздействие на другую фазу бегового шага.

Чтобы понять сущность метода сопряженного воздействия необходимо разобраться вначале с положительным и отрицательным взаимодействием различных сторон тренированности. Эффект переноса тренированности (1) начинается, когда спортсмены используют вспомогательные упражнения из других видов спорта: прыгуны тройным и в длину – спринтерский бег, метатели – упражнения со штангой.

В.М Зацiorский (8) впервые описал это явление и сделал заключение о том, что оно является результатом сложного положительного или отрицательного взаимодействия различных сторон тренированности.

Общеизвестно, что скоростные способности успешно проявляются во многих видах спортивной деятельности. В контексте переноса тренированности этот процесс заметно усложняется, поэтому в ряде случаев ожидаемого эффекта не происходит. Обнаружено (8), что нет прямо пропорциональной зависимости между такими компонентами, как скорость движения и латентное время реакции и особенно в сложно-координационных упражнениях. Если в простых движениях перенос значительно облегчен (9), то в сложно-координационных затруднен, так как результат целостного движения во многом зависит от координационного сходства выполняемых упражнений. Поэтому «золотым» методическим правилом для использования основного и вспомогательного упражнений является вывод о том, что отсутствует достоверная зависимость между отдельными элементарными (время реакции и время движения руки и ноги) и комплексными формами скоростных качеств (12). Показано (9), что чем выше квалификация спортсмена, тем связи слабее. По мнению В.М. Зацiorского (10) главным в переносе является взаимодействие нервно-координационных механизмов, обеспечивающих выполнение соответствующих движений.

Специалисты (11, 12) указывают на резервы повышения скорости бега за счет актуализации координационной слаженности и увеличения скорости движений в моменты сокращения и расслабления мышц. Этот фактор тесно связан с техникой движений, так как длина пути ограничивается условиями их выполнения.

С другой стороны, существенные резервы повышения скорости заложены в знании механизмов адаптации двигательного аппарата к силовым нагрузкам (10). Каждая из сторон (физическая и техническая), имея свои специфические особенности, в то же время является фундаментом одного и того же нервно-мышечного аппарата и в совокупности они определяют уровень спортивного мастерства. На это указывают также специалисты по физиологии, психологии, медицине (4).

Суммируя мнение специалистов по использованию метода сопряженного воздействия многолетней подготовке юных и взрослых спортсменов следует обратить внимание на разноречивость мнений специалистов на эти сопряженные процессы в одну из сторон подготовленности, а именно:

- в сторону преимущественного развития физических качеств в тесной связи с формированием двигательных навыков;
- в сторону преимущественного формирования двигательных навыков, когда этому процессу взаимодействия должна предшествовать работа, направленная на развитие физических качеств, которые проявляются при их выполнении;
- на укрепление специфических групп мышц с формированием двигательного навыка в различных условиях (сочетание обычных условий с облегченными и затрудненными);
- на учет факторов спортивно-технического мастерства и индивидуальных отклонений в физической и технической подготовленности.

Многочисленные экспериментальные исследования (10, 11) подтвердили идею ученых и тренеров о ведущей роли физических качеств, которые создают базовую основу для овладения спортивной техникой в легкоатлетических упражнениях скоростно-силового характера.

Некоторые специалисты (9, 12) в то же время убеждены в правомочности предположений иного свойства. Они сводятся к тому, что значения силы и скорости движения обратно пропорциональны при низком уровне спортивного мастерства, когда характер взаимосвязи параметров технической и физической подготовленности не имеет решающего значения. В этих условиях важно обеспечить дополнительное ускорение для развертывания упражнения с учетом резервных возможностей организма. Имеется ввиду введение на определенных этапах многолетней подготовки упражнений с элементами «нагружения» и «облегчения», чтобы стимулировать с одной стороны координационно-скоростной компонент движений, а с другой – координационно-силовой компонент. Объяснение этой позиции видится в используемых технологиях тренировки (12), когда в первом случае повышенное отягощение стимулирует развитие силы отдельных мышц, а во втором – совершенствуется в большей мере межмышечная координация

движений. Утверждается, что рациональная структура движений лучше формируется на основе контрастных ощущений, полученных в различных условиях выполнения спортивного упражнения.

Значимую структурно-силовую функцию по обеспечению сопряженных процессов несут специальные тренажерные устройства и специальные упражнения, которые широко применяются в практике подготовки легкоатлетов на разных стадиях спортивного совершенствования.(2, 8).

На начальном этапе занятий легкой атлетикой в большей степени используются тренажеры глобального и регионального воздействия, обеспечивающие всестороннюю подготовленность и соразмерное развитие физических качеств. В последующие годы занятий скоростно-силовыми видами легкой атлетики происходит естественный «отброс» лишних упражнений.

Рассмотрим более детально в контексте задач специальной силовой подготовки сущность, структуру и содержание сопряженной тренировки со всеми вытекающими отсюда последствиями. Просто силовой подготовки в спорте без связи с формированием двигательных навыков (в нашем случае – навыки скоростного бега) не бывает или она носит оздоровительный характер. Специалисты (9) убеждены, что сопряженная тренировка на всех этапах многолетней подготовки бегунов на короткие дистанции занимает на современном этапе развития спорта приоритетное значение. В научную аргументацию данного подхода положены идеи и доказательства того, что использование сопряженных тренировочных средств продолжается вплоть до участия в мировых форумах и приносит ощутимые результаты (10). Поэтому ведущие специалисты республики Беларусь и СНГ в беге на короткие дистанции единодушно устанавливают принцип главенства или примат сопряженной тренировки в тренировочном процессе перед другими видами тренировки.

В то же время метод сопряженного воздействия не является самоцелью. Его основное предназначение – обеспечить единство специальной физической и технической подготовленности легкоатлетов-спринтеров при выборе сопряженных средств тренировки, в первую очередь тренажерных устройств. Дополнительным фактором для его актуализации является учет индивидуальных антропометрических и физических возможностей спортсменов. Специальное упражнение, как правило, считается эффективным, если оно по каким-то параметрам превышает соответствующие характеристики основного упражнения и адекватно основному упражнению. С этих позиций следует говорить о факторе идентичности усилий для того, чтобы показать соответствие усилий, проявляемых отдельной группой мышц при выполнении специального и основного упражнений. В первом случае идет речь об использовании принципа динамическо-

го соответствия по амплитуде и направлению движения, величине усилия и времени его развития. Во втором – о конкретном участии отдельных групп и их последовательности в осуществлении конкретного технического действия.

Особому рассмотрению подлежит внутренняя сила, которая возникает в результате сокращения мышц при их растяжении и укорочении. Последовательность активации сокращения мышц-антагонистов и синергистов способствует проявлению силы и осуществляет движение звеньев тела. Период опоры для поступательного движения является основным. Нога в этот период принимает на себя всю тяжесть падающего тела, амортизирует и затем производит отталкивание. При этом, направление силы реакции опоры в фазе амортизации, фазе отталкивания и в момент прекращения уменьшения угла в коленном суставе опорной ноги совершенно различно. А вот реактивная сила («даровая») способствует синхронности и слаженности движений в виде «силовых» волн, ими необходимо управлять в целях повышения эффективности и экономинизации движений

Опираясь на мнения авторитетных ученых в области спринта (3, 4), а также на собственные логические заключения мы выделили в качестве основной величины, удовлетворяющей необходимым требованиям, сумму горизонтальных и вертикальных составляющих скорости вылета общего центра массы тела бегуна в каждом беговом шаге. Именно эта величина может рассматриваться как ключевой критерий для создания системы тренировочных средств и ранжирования в общей структуре нагрузки.

В то же время следует отметить, что критерий скорости вылета в каждом беговом шаге не может быть единственно достаточным параметром при ранжировании упражнений бегунов. Скорость отражает только кинематику движения, не раскрывая его причины. В основе сообщения телу ускорения при взаимодействии с опорой и достижения необходимых значений скорости вылета в каждом беговом шаге лежат силы (гравитации, инерции, трения, реакции опоры и т.д.). Отталкиваясь в опорной фазе и разгоняя бедро и тормозя его в полетной фазе, бегун стремится реализовать максимальную мощность. Поэтому тренировка спринтера строится в направлении повышения мощности отталкивания и силовой быстроты перемещения бедер при выполнении как соревновательного, так и всех типов тренировочных упражнений. Мощность, как функция, определяется двумя параметрами: силой и скоростью. При выполнении беговых шагов на скоростной дистанции одной из основных характеристик, определяющих эффективность отталкивания в каждом беговом шаге, является величина средних динамических усилий и характер изменения кривой.

Силовая быстрота перемещений отдельных звеньев тела в полетных фазах бегового шага определяется по существу теми же параметрами как и

при отталкивании и трансформируется в направленное движение за счет максимально большего количества движений в единицу времени и выражается в герцах путем деления первой величины на вторую (чем выше количественный показатель, тем эффективнее движение).

С этих позиций достижение соответствующей мощности отталкивания и перемещения бедер, а также для расширения границ темпа движений необходима достаточная силовая проработка основных мышечных групп двигательного аппарата, в первую очередь нижних конечностей и туловища. На их основе возможно:

- освоить повышенные амплитудные траектории рабочих циклов бегового шага;
- увеличить диапазон растяжимости и укорочения мышц в моменты направленного сокращения и расслабления;
- выполнить объем силовой работы различной мощности в несколько раз превышающий традиционные варианты;
- произвольно дифференцировать силовую проработку мышц-антагонистов разгибателей и сгибателей или интегрировать их развитие в совместные двигательные акты;
- моделировать соревновательные условия по принципу «переключения» усилий с мышц-разгибателей на мышцы-сгибатели и наоборот.

В наиболее простом варианте мышечные группы спринтера могут быть представлены в виде четырех мышечных групп, разбитых на пары, а именно: разгибатели и сгибатели бедра; разгибатели и сгибатели голени; разгибатели и сгибатели стопы; разгибатели и сгибатели туловища. При этом принципиально выделяют два направления их совершенствования:

1-е – развитие силовой быстроты в ограниченной временной зоне или количестве повторений (соответственно 5–6 секунд или 5–6 повторений);

2-е – развитие силовой выносливости – 20–40 секунд или 20–40 повторений. Указывают (11, 12) конкретно на те мышечные группы, от которых зависит уровень достижений в спринте. Это мышцы, обслуживающие три сустава (тазобедренный, коленный и голеностопный), играющие основную роль в продвижении тела вперед (горизонтальная скорость). В силу этого большинство силовых упражнений спринтера разгибательного характера (свыше 80 %) рассматриваются в виде «базовой» основы для формирования рациональной структуры бегового шага в целом и, в частности, для повышения мощности отталкивания. Этим же целям служат специальные силовые упражнения для развития мышц-сгибателей стопы. Этот фактор был отмечен рядом специалистов (7,8) как недостаточно целесообразный. Так, акцентированное внимание на мощность отталкивания снижает скорость бега, удлиняет шаг, снижает темп. Бег становится пры-

гающим, менее эффективным, возрастает продолжительность полетной фазы. Вертикальная скорость общего центра массы тела и показатели его колебания также возрастают.

Установку на быстрое отталкивание следует считать целесообразной. Установлено (9), что силовая подготовленность мышц-антагонистов разгибателей различных мышечных групп у спринтеров имеет различную степень связи со скоростью бега на отдельных отрезках стометровой дистанции. Так, скорость бега на участке набора скорости (30–50 м) и достижения ее максимальных характеристик (50–70 м) связана преимущественно с силой мышц-разгибателей бедра, несколько меньше с силой подошвенных сгибателей. На участке снижения скорости бега (70–90 м) возрастает значимость относительной взрывной силы подошвенных сгибателей. Значимость обеих групп на этом участке практически уравниваются. На отрезке финиширования (90–100 м) этот фактор проявляется в полной мере.

Исходя из теоретико-методических основ адаптации двигательного аппарата спортсменов к циклическим локомоциям (8) в многолетней подготовке следует выделить четыре этапа специфического приспособления к силовым нагрузкам. На первом этапе решаются задачи силовой подготовки общего характера. В то же время происходят положительные изменения в соотношении силового индекса «бедро-голень» и «голень-стопа». Укрепляется задняя группа мышц бедра и сгибающих бедро в тазобедренном суставе. Совершенствование гармонизации внутри звеньевых и меж звеньевых силовых соотношений мышц нижних конечностей происходит на недостаточном уровне. Отмечен «крен» в сторону приоритета мышц-разгибателей. На втором этапе достигается выравнивание силового соотношения мышц-антагонистов бедра и стопы за счет реализации требований к подошвенным сгибателям стопы, разгибателям голени и бедра. Происходят так называемые «перепрограммирования» «лишних» мышц. В целом совершенствуется компенсаторно-приспособительная перестройка разгибателей на фоне дальнейшей и существенной гармонизации соотношения суммарных показателей силы мышц-антагонистов бедра и стопы. На третьем этапе активно разворачиваются приспособительные сдвиги в гармонизации силы мышц на уровне соотношения внутри звеньевых и меж звеньевых индексов, особенно в сближении величин индексов гармонизации сгибателей и разгибателей на более высоком качественном уровне. На четвертом этапе достигается стойкая соразмерность внутри и меж звеньевых и интегральных соотношений мышц-антагонистов. Прежде всего корректируются индивидуальные значения силовой гармонизации сгибателей и разгибателей стопы, голени и бедра.

Рассуждая о способности к проявлению силы нельзя не обратить особое внимание на три основных фактора (1):

- 1) слаженность процессов нервно-мышечной координации;
- 2) волевые усилия;
- 3) мышечная масса.

Первый фактор естественно связан с повышением функциональных возможностей нервно-мышечного аппарата и с техникой движений. Под «слаженностью» процессов следует понимать тот прогнозируемый уровень, который бы обеспечил не только правильность движений, но и умение управлять усилиями, проявлять их в разной мере и в разных условиях. Особенно это важно начинающим и слабо физически подготовленным спортсменам, когда им предлагается проявлять усилия в широком диапазоне (в том числе и в разнообразных темпах). Таким образом, у них мышечная сила будет развиваться не за счет увеличения поперечника мышц, а в первую очередь, за счет приобретения умения владеть своими мышцами, сокращать и напрягать их с нужной силой. Это и будет «школой» движений, где основным регулятором являются условия проявления силы в разнообразных движениях, но в разных режимах и уровнях.

Ко второму фактору отнесены волевые усилия, психическая установка, концентрация внимания, которые, прежде всего, являются атрибутами для проявления силы на максимальном уровне. Для начинающих и слабо подготовленных физически этот фактор не столь значителен. В то же время, он и в этих условиях имеет место, но на более низком уровне потенциальных возможностей мышц. С учетом оздоровительной направленности тренировочных занятий и желания достичь гармоничного развития скелетных мышц, объем данных упражнений невелик. Для лиц женского пола такой методический подход не характерен, однако он в небольших дозах должен присутствовать на занятиях с силовой направленностью. Наиболее оптимальными упражнениями в этом случае являются упражнения с различными отягощениями и сопротивлениями, в которых необходимо проявлять около максимальные волевые и мышечные усилия — 80–90% от максимума. Они занимают небольшой объем в системе специальных силовых упражнений. В связи с этим наибольший объем силовых упражнений приходится на зону «оптимума» нейромышечной активности мышц с обязательным присутствием упражнений на расслабление мышц.

Третьим фактором является мышечная масса, которая в значительной степени определяет силу. Показано (6), что сила мышцы при прочих равных условиях пропорциональна ее физиологическому поперечнику. Именно под влиянием физических упражнений развитие силы происходит также за счет увеличения мышечной массы.

Наибольшего эффекта в быстром наращивании мышечной массы достигают применением локальных упражнений (общий подход к развитию силы), воздействующих на одну мышечную группу. С этой целью в течение ряда недель выполняются упражнения для 3–4-х групп мышц. В результате занимающиеся достигают как бы «промежуточный» уровень требуемого развития мышечной массы, который является основанием для использования в дальнейшем упражнений с меньшей дозировкой. Основная задача в этом случае – добиться поддержания так называемого «парникового» эффекта. Когда это становится возможным, следует использовать методический прием «переключения» для следующих 3–4 групп мышц и т.д.

Особо выделим также физиологический фактор в наращивании силы, так как это позволяет использовать само свойство мышцы – эластичность. Это свойство, допускающее растягивание (натяжение) мышцы и обеспечивающего возвращение ее в исходное состояние. Специалисты (1, 3) утверждают, что растянутая мышца (до определенного оптимума) функционирует сильнее и быстрее и что для улучшения эластичности мышц необходимы упражнения, в которых бы происходило растягивание напряженной мышцы. Это положение является наиболее значимым при разработке новых нетрадиционных технологий в совершенствовании скоростных способностей.

С точки зрения биомеханического аспекта проявления силы наибольшую силу проявляет мышца, предварительно растянутая. Критерий растянутости мышцы во многом определяет согласованность в работе мышц-агонистов и антагонистов.

Преимущество растянутых мышц в том, что они, во-первых, одновременно с формированием в них подъемных сил, способствуют успешному их развитию и, во-вторых, в том, что они в состоянии покоя слегка напряжены (около 15 % своей длины) и из этого начального состояния способны развить особенно большую силу. Таким образом, межмышечная координация, наряду с поперечным сечением мышечных волокон, объемом мышц, строением волокон и внутримышечной координацией, определяют базовый потенциал силы человека. Относительно понятийного аппарата, касающегося непосредственно внутримышечной координации, то ее следует охарактеризовать как способность управлять двигательными единицами синхронно. Ее уровень считается высоким, если тренирующийся, с одной стороны, умеет хорошо дифференцировать силовые напряжения, а с другой, одновременно активизировать высокий процент двигательных единиц.

Вначале рассмотрим несколько проблемных вопросов по особенностям силовой подготовки с начинающими легкоатлетками. В соответствии с программой по учебно-тренировочному процессу для ДЮСШ или СДЮ-

ЩОР учащиеся на этапах начальной и выбора спортивной специализации получают разностороннее физическое развитие средствами общей физической подготовки, в которой определенный объем приходится на силовые упражнения неспецифического (по отношению к скоростному бегу) воздействия. Под разносторонним физическим развитием применительно к учебным группам по легкой атлетике понимают тот условный уровень физической подготовленности, который необходимо достигнуть в отношении развития комплекса физических качеств, именно: силы, быстроты, выносливости, гибкости, ловкости, координации, работоспособности всех органов и систем, слаженностью их функций. Под влиянием общей физической подготовки, которая является «базовым» компонентом содержания учебно-тренировочных занятий, повышается едва ли не главный фактор любой тренировочной деятельности – здоровье. А чем оно крепче с подросткового возраста, тем естественно, выше в целом работоспособность организма, тем адекватнее воспринимаются тренировочные нагрузки и быстрее к ним приспосабливаются. И, наоборот, при недостаточной специальной тренированности или слабой физической подготовке могут иметь место различные формы проявления взаимодействия вегетативных и двигательных функций. В первом случае могут определяться признаки снижения функционального состояния нервно-мышечного аппарата при еще достаточно хороших показателях адаптации сердечно-сосудистой системы. Во втором, при слабой общей физической подготовке, снижение работоспособности часто проявляется раньше всего по показателям вегетативной системы организма.

На начальном этапе занятий легкой атлетикой при подборе упражнений необходимо определиться с избранным режимом работы мышц, от которого зависит эффект развития силы. Так как большинство игровых и легкоатлетических средств связаны с преодолевающим режимом работы мышц, поэтому они в соответствии с рекомендациями и научными изысканиями специалистов(2) должны занимать приоритетное положение в системе начальной подготовки юных легкоатлетов. В то же время, имеются данные исследований (5), которые доказывают эффективность в способности проявлять силу при уступающе-преодолеваемом режиме. К таким упражнениям, как правило, относят: прыжки вверх сразу после прыгивания с высоты, прыжки с отягощениями в руках или на поясе, гириями, а также упражнения рывково-тормозного характера, броски предметов и снарядов и т.п.

Все они являются эффективными средствами для совершенствования работы мышц в условиях преодолевающей взрывной работы.

Ряд исследований (11) продемонстрировали успешность методического подхода, направленного на оптимизацию силовых показателей

мышц-разгибателей и мышц-сгибателей бедра и голени за счет повышенного внимания к развитию мышц-сгибателей.

Большая роль на начальном этапе занятий легкой атлетикой отводится специально-подготовительным и специально-подводящим упражнениям, без которых невозможно осуществлять процесс обучения основным физическим упражнениям. Смысл их использования в большом количестве заключается в желании, с одной стороны, создать так называемую школу движений, а, с другой, развить необходимые специальные физические качества, в первую очередь – силу, силовую быстроту и силовую выносливость. На основе этого и выстраиваются обучающие программы для освоения новых двигательных действий.

Общеизвестно, что специально-подготовительные упражнения способствуют в большей мере улучшению развития специальной силы, координации движений. Кроме того решается целый ряд вопросов, связанных с техникой бега, прыжков, метаний и т.п. В то же время специально-подводящие упражнения направлены на овладение и совершенствование техники движений, но так как включают в себя часть элементов техники основного упражнения, то выполнять их легче и проще. Метод использования подводящих упражнений – повторный и осваивается на применении имитационных, образных и специальных упражнений.

Каждая группа специальных упражнений предусматривает обучение либо совершенствование отдельных фаз бега, прыжков, метаний, поз, элементов техники или их связок. Вместе они составляют целостное действие по образу и подобию того или иного спортивного упражнения. Занимающийся последовательно овладевает составными частями целостной структуры движений в определенном ритме (который может быть и должен быть различным), далее соединяет различные фазы движения с последующими и совершенствует новым образом отдельные звенья целостного упражнения. Именно тогда к нему приходит тонкое мышечное чувство, позволяющее контролировать и координировать тот или иной элемент техники либо отдельную фазу или стыковку отдельных фаз и звеньев бега, прыжка или метания, входящих в общую целостную систему движений.

В спринтерской подготовке всегда занимали достойное место прыжковые упражнения в целях развития силы мышц ног: подскоки, прыжки с ноги на ногу, на двух ногах, скачки на одной ноге, прыжки с места и с разбега, в длину, тройные и пятерные, в высоту, далеко-высокие, высоко-далекие и другие. Имеется много экспериментальных работ, доказывающих полезность прыжковых упражнений с дополнительной силовой внешней нагрузкой: мешочки с песком на плечах или пояс со свинцовой дробью, а также методом изменения условий их использования – бег в гору и по ступенькам стадиона. В этих условиях важно учитывать сопротивление

со стороны силы тяжести, воды, грунта, рельефа, одежды, обуви, ластов, манжетов, утяжеленных поясов при выполнении основного и вспомогательных упражнений.

Ценность упражнений с меньшим весом (набивные мячи, гантели, мешочки с песком и др.) очевидна, так как они по существу развивают быструю мышечную силу. К таковым относятся те мышечные группы, которые активно участвуют именно в «быстрых» движениях

Нельзя умалять достоинство метательных упражнений в подготовке легкоатлетов-спринтеров. Такие упражнения очень мощное средство развития силы и «быстрой» силы мышц не только рук, но и также туловища и ног. Особенно полезны метательные упражнения для развития силы мышц туловища, особенно при выходе с низкого старта. Не случайно, что многие метатели успешно конкурируют со спринтерами при выходе со старта.

Мышцы брюшного пресса и мышцы поясничной области в процессе занятий спортом активно развиваются, не зависимо от возраста, пола и уровня физической подготовленности. Различия лишь в объемах их применения. Они очень полезны для лиц женского пола и выполняются ими с удовольствием, так как все без исключения желают обрести стройную фигуру (особенно в области живота и талии). Их значимость определяется следующими положениями. Они участвуют в большинстве локомоций; образуют хороший «мышечный корсет», охватывающий брюшную полость, способствующий нормальному функционированию внутренних органов и положительно сказываются на состоянии физического здоровья, а должная сила мышц брюшного пресса является лучшей гарантией предупреждения грыж.

Сообразуясь с теорией нейромоторной регуляции (8), в силовой подготовке следует решать следующие приоритетные задачи:

- развивать силу мышечной системы вообще;
- развивать силу мышечной системы специально, то есть развивать те группы мышц, которые непосредственно участвуют в движении;
- развивать силу «проблемных» мышечных групп, которые играют определенную роль в основных двигательных актах, но труднодоступны для развития (например, отводящие и приводящие мышцы в спринтерском беге);
- развивать силу мышечной системы с помощью нетрадиционных средств для раскрытия функциональных резервов организма;
- развивать силу мышечной системы в комфортных условиях (без перемещения тяжелых отягощений) и регулировать ее нагрузку в процессе выполнения силовых упражнений.

Первая задача решается путем простого увеличения объема или интенсивности силовых упражнений. Вторая – путем ведения строгого отбора силовых упражнений по их направленности, подбору веса отягощений, оп-

тимального количества повторений и способов выполнения. Третья – путем создания биомеханически целесообразной предметной среды и конструктивных новшеств тренажера, позволяющего достигнуть воздействия на «заказные» мышечные группы. Четвертая – путем использования приборов, оборудования и методических приемов, позволяющих полнее раскрыть функциональные резервы организма, превзойти достигнутые им силу, гибкость и специальные навыки (применение тренажеров, обеспечивающих* сопряженное совершенствование силовых способностей в структуре основного двигательного навыка) или в условиях стимулирования отдельных рецепторов (зрительного, слухового, звукового, вестибулярного, электростимуляционного нервно-мышечного воздействия). Пятая – путем замены громоздких тренажеров на более простые и легкоуправляемые, с регулированием силовой нагрузки и с технологическими «новинками», позволяющими выйти на более высокий качественный уровень обучения и тренинга.

При выборе сопряженных средств в условиях «нагружения» и «облегчения» для их введения в учебно-тренировочные комплексы учитывалось, что:

- в беге на скорость и с ускорениями целесообразно уменьшить передвигаемую массу в облегченных условиях на 15%;
 - отягощение на дистальной части голени в пределах 200–400 г.;
 - использование упругой связи в тяговом устройстве на величину 50–10 %-го облегчения;
 - бег с буксировкой груза, а также традиционные беговые упражнения, в которых активизируются мышцы ноги на опоре включать только по необходимости, а их объем не должен превышать объем основного упражнения;
 - эффективность средств тренировки определять по золотому «сечению» бегового шага (не более 0.616), когда положительно взаимодействуют импульсы разгона махового звена в момент ее максимального сгибания в коленном суставе и торможения махового звена в конце опорного периода на момент пересечения траектории дистального участка голени маховой ноги проекции тазобедренного сустава;
 - в условиях «облегчения» следует осуществлять подбор средств, в которых совершенствуется механизм переноса ноги и возможность для быстрого отталкивания;
 - в режимах «нагружения» и «облегчения» наиболее эффективны те средства, которые способствуют максимальной скорости растяжения мышц, преимущественно в условиях действия инерционных и реактивных сил (быстрота разгона и торможения конечностей).
- Технология метода сопряженного воздействия** в развитии силовых способностей и формировании двигательных навыков (применительно

к бегу на короткие дистанции) с позиции системно-целевого подхода при построении микро, мезо и макро циклов тренировки, включает: а) **целевой компонент** (определение общей и специальной системы диагностических целей; акцентирование формирования силовых способностей с акцентом на развитие силовой выносливости во взаимосвязи со становлением спортивной техники) на каждом этапе реализации целостного процесса; б) **содержательный компонент** (отбор средств сопряженного воздействия по специфике напряжений мышц-антагонистов разгибателей и сгибателей бедра, голени туловища и подошвенного сгибания; величине и характеру физических нагрузок и восстановления с учетом принципов обучения и тренировки, требовавшей индивидуально-сопряженного и дифференцированного подходов); в) **организационно-структурный компонент** – оптимизация построения недельных циклов тренировки на основе учета специфики и направленности учебно-тренировочных комплексов и условий их выполнения (режимы: обычный, облегченный и затрудненный; характер: целостный, региональный, локальный; методы сопровождения двигательных действий: визуальный, звуковой, нервно-мышечный; специфика воздействия: полетная и опорная фазы бегового шага, разгибатели и сгибатели опорно-двигательного аппарата); г) **операциональный компонент** – освоение навыков, умений, развитие физических качеств согласно концепции, программы организации констатирующего и формирующего педагогических экспериментов с акцентом на сопряженное развитие силовых способностей и становление спортивной техники, формирующих и корректирующих двигательную основу стометровой дистанции (старт, стартовый разгон, бег по дистанции и финиширование); включение в учебно-тренировочные комплексы тренажеров и вспомогательных упражнений на основе функциональной специфики двигательного аппарата и характера адаптационных возможностей ССС и ОДА; д) **диагностический компонент** – осуществление обратной связи: включенным наблюдением, предварительным, текущим, итоговым контролем степени выраженности и уровня сопряженности двигательно-координационного и двигательнo-силового потенциала достижений занимающихся, оценки функционального состояния систем организма.

Технологическая концепция системного проектирования тренировочных нагрузок сопряженного воздействия в годичном цикле тренировки легкоатлетов-спринтеров на этапах начальной и выбора специализации, на наш взгляд, предполагает решение ряда приоритетных задач, на которых и будет базироваться скоростная, силовая, скоростно-силовая и двигательнo-координационная подготовки в их рациональном соотношении и соразмерности развития. К таковым следует отнести:

- здравоформирующее направление (3), которое предполагает такую морфофункциональную перестройку организма в многолетней подготовке под влиянием фактора естественного развития и тренировки, которая способствует расширению физических возможностей юных спортсменов и одновременно создает морфофункциональные и психологические предпосылки для перехода на более высокий уровень спортивного мастерства и сохранения здоровья;

- комплексное решение задач функциональной и технической подготовки (3) за выполнением стандартных тренировочных нагрузок в естественных условиях спортивной тренировки, когда важно распознать первые признаки и в целом тенденцию к ухудшению состояния лимитирующих систем (в первую очередь, ССС и НМА). Как результат их воздействий на любых этапах подготовки по мере необходимости вводится алгоритм «коррекционных» мероприятий для приведения организма спортсменки в адаптированное состояние. Суть этих мероприятий заключается в том, что напряженные специфические скоростно-силовые и другие виды (беговые и силовые) заменяются частично или полностью (с учетом текущего состояния) нагрузками щадящего характера в виде «компенсаторного» бега. Преимущественное использование низкоинтенсивного бега (выполнение с интенсивностью 80–85 % при частоте пульса не выше 150 уд/мин в сочетании со специализированной подготовкой, направленной на воспитание силовых способностей с использованием тренажерных устройств и комплекса локальных силовых упражнений, обеспечивают неуклонный рост тренированности;

- принцип главенства сопряженной тренировки в тренировочном процессе перед другими видами тренировки. Сопряженная тренировка на всех этапах многолетней подготовки бегуний на короткие дистанции (в том числе и на этапах начальной и выбора спортивной специализации) занимает приоритетное положение, поскольку использование сопряженных тренировочных средств как новичками, так и квалифицированными атлетами обеспечивает высокий тренирующий уровень специальной физической и технической подготовленности. Учет «сенситивных» периодов развития и «сенситивных» периодов сопряженного формирования специальных физических качеств и двигательных навыков устанавливает необходимость акцентированного применения средств сопряженной тренировки. Важно учитывать также условия их проявления: в обычных условиях, «нагрузки» и «облегчения». Естественно, что должен осуществляться сопряженный контроль, который обеспечивается средствами и методами сопряженной тренировки;

- создание педагогических условий для системного проектирования параметров тренировочной нагрузки сопряженного воздействия. В этом

случае предусмотрена программа реализации локального, регионального и целостного воздействия на ведущие двигательные звенья опорно-двигательного аппарата на основе применения нетрадиционных тренажеров, технических приспособлений и вспомогательных упражнений, адекватных к серийному использованию при оптимальных силовых отягощениях. За основу была взята концепция адаптации двигательного аппарата спортсменов к циклическим локомоциям. Один из ярких вариантов использования данной концепции на практике – учет адаптационного ресурса двигательного аппарата спортсменов через формирование уникальных способностей по управлению произвольным максимальным напряжением и максимальным произвольным расслаблением мышечных единиц, ответственных за моторику бега;

- использование метода оценки чувствительности бегового шага к сопряженным нагрузкам. Данный метод включает бег на дистанцию 20 м на максимальной скорости с предварительного разбега и фиксированием времени преодоления дистанции. Дистанцию 20 м пробегает в три серии, по две пробежки в каждой. В первой, во второй и в третьей сериях бег выполняют соответственно в обычных, облегченных и затрудненных условиях и рассчитывают разницу лучшего времени бега первой и второй, первой и третьей серий, отличающихся тем, что во второй серии пробежки выполняют с тяговыми средствами, воздействующими на бегуна на плечи вверх и за пояс по направлению бега, и дополнительно с отягощениями в центрах масс плеча и предплечья. В третьей серии бег выполняют с тяговыми средствами, воздействующими на бегуна за пояс против направления бега, и дополнительно с отягощениями в центрах масс бедра и голени. Рассчитывают, соответственно, показатели, по которым выносят суждение об индивидуальной чувствительности бегового шага к сопряженным нагрузкам соответственно облегчающего или нагружающего воздействий, а по отношению величин первой и второй расчетам выносят суждение о тренировочном потенциале в беговом шаге двигательных действий, стоят намного выше, чем каждая из перечисленных в отдельности;

- являются основными в интенсификации и повышении специальной работоспособности;

- должны рассматриваться также в виде «самостоятельных» тренирующих воздействий (средства специальной физической подготовки; средства специальной технической подготовки; средства специальной психологической подготовки; средства специальной тактической подготовки; средства общей физической подготовки) и в этих измерениях являются как бы дополнительными средствами;

Второе, любая форма развития скоростных способностей, даже неспецифического характера, в целом благоприятствует положительному переносу этих элементарных компонентов на основной навик.

Третье, при двигательной установке на максимально быстрое выполнение упражнения, необходимо обеспечить «рабочее растяжение» мышцы (определяется как своеобразный способ релаксации и расслабления) и это упражнение прорабатывать в медленном, полностью раскрепощенном беговом движении. Основная цель – достижение максимального диапазона между процессом расслабления и процессом напряжения в моторике циклических локомоций, который достигается за счет совершенствования способности к произвольному максимальному расслаблению (рассматривается в качестве приоритетного направления) нервно-мышечного аппарата.

Четвертое, при смене фазы напряжения на фазу расслабления с позиции нулевого стартового состояния рабочей двигательной единицы опорно-двигательного аппарата и чтобы добиться предельно максимального быстрого выхода тела из состояния покоя, следует обеспечить биомеханически целесообразную позицию для точки опоры, чтобы дать толчок мощному и направленному по правильной траектории движению.

Пятое, постоянно варьировать выполнение двигательных заданий при чередовании взрывных (максимально быстрых) и медленных движений в обычном режиме, в режиме «нагрузки» и режиме «облегчения», целостном, региональном или локальном вариантах, включая при этом все полезные вспомогательные средства и тренажерные устройства.

Шестое, обращать постоянное внимание на высокую чувствительность параметров фазы отталкивания и фазы полета в ответ на изменения состава, формы или интенсивности выполняемого упражнения, а также условий его выполнения.

В свете выдвинутых нами положений, принципиальное значение приобретает фактор выбора оптимальных физических нагрузок различной целевой направленности, адекватных функциональному состоянию, в частности, уровню физической работоспособности, уравновешенности центральной и вегетативной нервных систем.

Специалистами (5, 7) при планировании силовых нагрузок делается акцент на использование определенного круга силовых упражнений и тренажеров, эффективность которых в ряде случаев была доказана экспериментально. С другой стороны, нами была проведена тщательная систематизация тренажеров, выявлены положительные и отрицательные стороны их практического использования в тренировочном процессе легкоатлеток-спринтеров.

ГЛАВА 2. УПРАВЛЕНИЕ ТРЕНИРОВОЧНОЙ НАГРУЗКОЙ ЛЕГКОАТЛЕТОВ–СПРИНТЕРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДОВ

С целью правильного использования понятийного аппарата при анализе тренировочных нагрузок легкоатлетов-спринтеров нами предложено теоретическое обоснование понятия «матрицы» (5, 12).

Матрица (латинский – matrix – источник, матка) представляет собой углубленное содержание планирования, основанного на взаимосвязи:

- интеграции фазового применения рациональных тренировочных средств (*по вертикали*);
- последовательного соотношения объема и интенсивности средств (по ЧСС) во времени (*по горизонтали*).

Предварительным этапом было программирование средств сопряженного воздействия. Для проектирования матрицы тренировочных средств был оценен характер структурно-адаптационных изменений составляющих спортивной тренировки в системе координат технико-силового (ТС), технико-координационного (ТК) и технико-координационно-силового (ТКС) потенциалов в годичном цикле легкоатлетов-спринтеров. Для усложнения двигательных заданий и усиления фактора «сопряженности» между параметрами матрицы, а также постепенного увеличения интенсивности тренировочных нагрузок реализовано шесть фазовых инвариативных циклов, которые основаны на следующих педагогических воздействиях: 1 фаза – умеренно-развивающая для ТК и ТС потенциалов; 2 фаза – свободно-развивающая для ТК и ТС потенциалов и поисковая для ТКС потенциала; 3 фаза – интенсивно-развивающая для ТК и стабилизирующая для ТС потенциалов; 4 фаза – интенсивно-развивающая для ТС и стабилизирующая для ТК потенциалов; 5 фаза – интенсивно-связующая для ТК и ТС потенциалов и поисково-связующая для ТКС потенциала; 6 фаза – высокоинтенсивная и рационально-связующая для ТК и ТС и связующая для ТКС потенциала. Каждая фаза имела временной режим – четыре недельных микроцикла и носила сопряженно-последовательную направленность в годичном цикле. Формирование техники беговых движений проходило с использованием обычных условий, а также в режимах «нагружения» и «облегчения» для развития мышц-сгибателей и разгибателей нижних конечностей на звеньевом, межзвеньевом и интегральном уровнях. В частности, в режиме «облегчения» в большей степени формировалась в тренирующем режиме ритмо-скоростная структура беговых шагов, в режиме «нагружения» отражала специально «силовое» содержание. Режим «облегчения» – это ТК, а режим «нагружения» – ТС потенциалы.

Процессуальные характеристики матрицы в виде **техничко-координационного и технико-силового** потенциала определялись на основе выявления *индивидуальных особенностей* занимающихся по разнице основных результатов контрольного тестирования в облегченных и затрудненных условиях выполнения скоростного бега по сравнению с тестированием в обычных условиях.

На этой основе была спроектирована структура и содержание дифференциации тренировочных нагрузок (объем – в % и интенсивность – по ЧСС в уд/мин) в годичном цикле тренировки (таблица 1)

Таблица 1 – Содержание пофазного ранжирования параметров объема (%) и интенсивности (ЧСС уд/мин) тренировочных нагрузок у легкоатлетов-спринтеров

| Номера упражнений | | | | | | | | ЧСС (уд/мин) | | | |
|-------------------|-----|----|----|----|----|----|----|--------------|---------|---------|----------|
| Фазы | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | Тренаж | Бег | Игры-ОФП |
| Фаза | I | 5 | 30 | 5 | 30 | 5 | 10 | 15 | 140–144 | 145–150 | 150–155 |
| Фаза | II | 10 | 25 | 10 | 25 | 15 | 15 | 10 | 144–158 | 150–155 | 150–155 |
| Фаза | III | 15 | 20 | 15 | 20 | 10 | 10 | 10 | 148–152 | 155–160 | 155–160 |
| Фаза | IV | 20 | 15 | 20 | 15 | 10 | 10 | 10 | 152–156 | 160–165 | 155–160 |
| Фаза | V | 25 | 10 | 25 | 10 | 15 | 10 | 5 | 156–160 | 165–170 | 160–165 |
| Фаза | VI | 30 | 5 | 30 | 5 | 20 | 5 | 5 | 160–164 | 170–175 | 160–165 |

Номера упражнений:

- 1 – тренажеры нового поколения;
- 2 – упражнения для локального и регионального развития силы мышц-сгибателей и разгибателей нижних конечностей;
- 3 – беговые средства в условиях «облегчения»;
- 4 – беговые средства в условиях «нагружения»;
- 5 – беговые средства в обычных условиях;
- 6 – игровой вариант силовых упражнений;
- 7 – средства общей физической подготовки.

Приоритеты используемых средств тренировки (либо обычный режим, либо «облегчения», либо «нагружения») в годичном цикле (по фазам) представлены на рисунке. 1

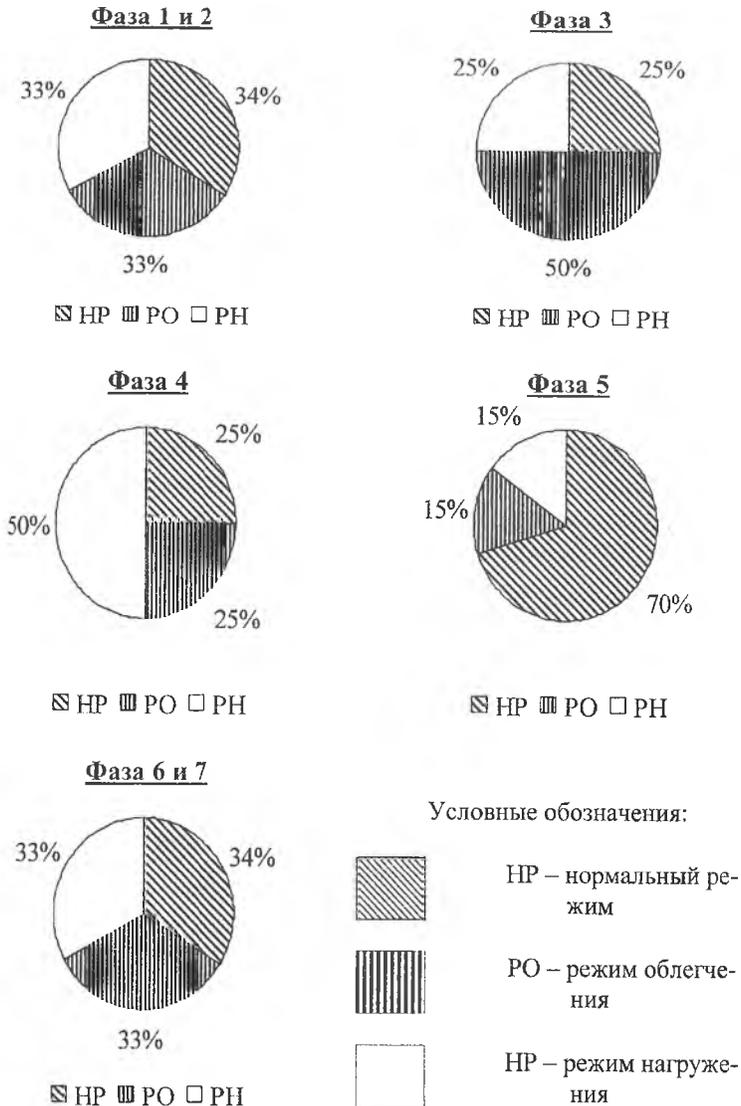


Рисунок 1 – Особенности интеграции параметров объема (в %) основных тренировочных средств по фазам годичного цикла тренировки в контексте различных внешних условий их использования

Важной особенностью использования основных тренировочных средств является их обязательное использование в трех различных внешних условиях – в нормальном режиме, в режиме «облегчения» и режиме «нагружения», но в разных соотношениях (относительно каждого из трех упражнений) пофазного ранжирования объема. В частности, в 1 и 2 фазах – равномерное распределение; в 3-й фазе – акцент на режим «облегчения»; в 4-й фазе – акцент на режим «нагружения»; в 5-й фазе – акцент на нормальный режим и в 6-й фазе – равномерное распределение.

Во второй части исследования были разработаны и обоснованы тренажеры нового поколения (рисунок 2), которые имели три типа конструкций целевой направленности и были реализованы для развития специальной силы мышц-сгибателей и разгибателей на уровне звеньев нижних конечностей.

К первому типу следует отнести «беговой фристайл» (первые два упражнения) – в виде качельного варианта несущих конструкций для бегового шага (каждой ноги) с опорой на стопы – стоя или на бедра, которые обеспечивают поворотные движения тазовой области и бедер в переднезаднем направлении.

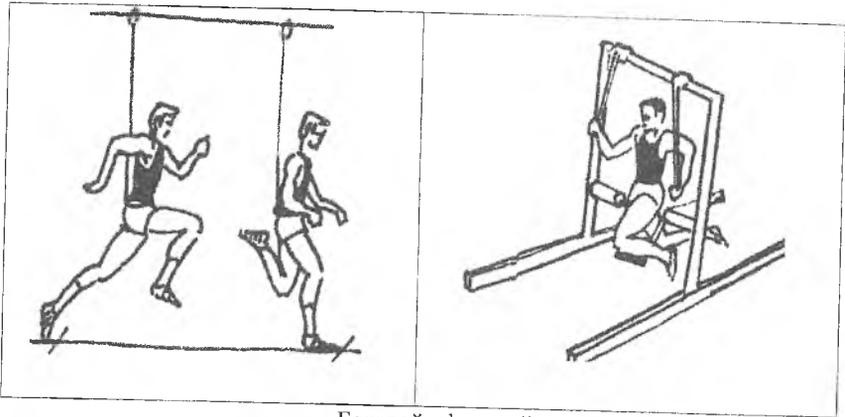
Ко второму типу – «бег бедрами» на магнитной «подушке» с направленностью на активизацию сведения и разведения бедер в полетной фазе бегового шага.

К третьему типу относятся инерционные тренажеры для разгона и торможения маховой конечности в беговом шаге.

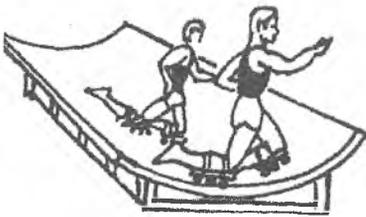
Управление тренажерами осуществляется с помощью специальной приставки-пульта путем соединения шарнирно-инерционного механизма тренажера с гидротрубопроводной системой, которая заполнена магнитоологическим порошком, остро реагирующим на действия электрического тока (в форме затвердения, то есть, фактора, способствующего торможению).

Специфичность воздействия каждого конкретного средства физической подготовки на определенное техническое воздействие в начале и в конце исследования имеет разную смысловую характеристику. В начале исследования влияние показателей физической подготовки (преимущественно на развитие силовой быстроты мышц-разгибателей нижних конечностей) на спортивно-техническое мастерство в большей степени сказываются на результативности стартового разгона и бега по дистанции. Из параметров БШ следует выделить такие, как длина шага, упругость постановки ноги на опору, быстрое отталкивание, высота беговой посадки. То есть, те показатели, которые в основном характеризуют сформированность опорной фазы БШ. В конце исследования влияние показателей физиче-

ской подготовленности (преимущественно на развитие силовой выносливости мышц-сгибателей и разгибателей нижних конечностей) в большей степени сказывается на таких ответственных участках дистанции, как старт и финиширование, а также бег по дистанции. Из параметров БШ следует выделить: пронос маховой ноги вперед, опускание ноги к опоре, наклон туловища, частота БШ, в меру расслабленный бег. То есть, те показатели, которые в основном характеризуют сформированность полетной фазы БШ.



Беговой «фристайл»



Бег «бедрами» на магнитной «подушке»



Инерционные тренажеры

Рисунок 2 – Тренажеры нового поколения

Среди множества проблем спортивной тренировки, решаемых при подготовке спортивных резервов и взрослых спортсменов в циклических видах спорта, одной из актуальных по значимости, является проблема повышения роли механизма сенсорно-моторной активности циклических уп-

ражнений. Особенно, когда ставится задача – добиться согласования движения с «чувствованием» способа его решения. Для этого необходимо строго учитывать опорные и рессорные функции позвоночника, чувство позы. Совсем не случайно в практической деятельности тренеров на короткие дистанции отсутствуют средства и методы для совершенствования сенсорной и интегративной структур физического развития и физической подготовленности юных спортсменов. Для реализации этого проекта необходимо создание техногенных устройств с сенсорной организацией движения, в том числе с обратной связью. В работе предлагаются научно обоснованные и успешно апробированные авторские варианты нестандартных техногенных устройств, которые несомненно будут востребованы тренерами-практиками.

Традиционные технологии спортивной тренировки на всех этапах спортивного онтогенеза нуждаются в постоянном творческом обновлении за счет введения инновационных средств и методов и поиска резервных возможностей для совершенствования нервно-мышечного аппарата человека. Ряд важных для теории и практики спорта проблем непосредственно охватывает разделы биомеханики и физиологии двигательного аппарата, которые тесно связаны с опорной и рессорной функциями позвоночника. (1, 2).

Именно рационально направленное воздействие педагогических факторов на вышеперечисленные двигательные функции снимает отрицательное влияние внешних сил при выполнении упражнений с большими и предельными отягощениями и «резкими» движениями в пространственно-временном и силовом поле конкретного спортивного упражнения.

Одним из основных «лимитирующих» факторов в этом случае выступает такой морфофункциональный показатель как **осанка**, которая не только определяет внешний вид человека, но и рационально взаимодействует с опорными и рессорными функциями позвоночника.

Многие специалисты (3, 4) утверждают, что основным сбивающим фактором является «слабость» мышц, обеспечивающих позу и отсутствие баланса силы тяги мышц-антагонистов. При недостаточности мышечной силы (для поддержания системы и ее звеньев) не менее важную роль (если не главную) играет плохо развитое **чувство позы**, что влечет к рассогласованному восприятию кинематики пространственно-временных параметров его движения.

Важнейшая регулирующая роль нервной системы заключается в согласовании движения с «чувствованием» способа его решения. Механизм его проявления связан со следующими действиями: первый – рефлекс, то есть автоматическая стереотипная реакция обучения на внешние или внутренние факторы (дыхание, бег, ходьба как примеры «врожденных» программ); второй – запрограммированная способность включаться при сти-

мулировании внешних факторов. Оба способа по нашему мнению в основном регулируются программами под влиянием сенсорных обратных связей. Каждый двигательный акт (поза и движение) состоит из трех частей: подготовки, реализации и последующим запоминанием. Самая важная фаза двигательного акта – фаза подготовки, обеспечиваемая механизмом сенсорных и ассоциативных нервных центров. Они ответственны за самые важные процессы реализации двигательных актов, за мотивацию плана движения, его программных устройств с выходом на конкретные параметры заданных программ.

Вместе с тем, вся методика обучения основывается в основном на моторике движения, на физических качествах и двигательных навыках. Практически отсутствуют средства и методы для совершенствования сенсорной и интегративной структур физической и спортивно-технической подготовленности спортсменов и контроль за их состоянием. Следовательно, путь для реализации сенсорно-моторной активности физических упражнений должен решаться с помощью инновационных технологий и, в первую очередь, техногенных устройств. Одним из приемлемых вариантов по стимулированию этих важных функций является способ нервно-мышечного координационного чередования фаз напряжения и расслабления при опоре на различные поверхности тела в положении сидя, стоя, лежа на боку, спине, животе и т.п. Особого внимания заслуживают методические приемы, связанные с нестандартными перемещениями тела в пространстве (в воздушном, водном и т.п.), со стимулированием реактивных, гравитационных и инерционных сил, а также повышения роли отдельных рецепторов – зрительного, слухового, нервно-мышечного, тактильного, вестибулярного.

При этом происходит активизация проприорецепторных мышц, суставов, «чувствования» движения, вестибулярного аппарата.

Другая форма сенсорной организации движений – техногенная посредством мониторинга устройства, в том числе с обратной связью.

Приводим несколько примеров по реализации техногенных устройств собственных разработок для реализации сенсорно-моторной активности в беге на короткие дистанции.

Первый подход – использование в тренировочном процессе методики сопряженного визуального, звукового и нервно-мышечного сопровождения двигательных действий.

Формирование психолого-педагогической функции в спортивной деятельности обычно связывают с визуально-чувственной оценкой технических действий. Естественно в поле зрения специалистов должны быть признаки, характеризующие рациональность техники. По мнению специалистов (5, 6), работающих в области спринтерского бега, данная радио-

нальность – это, во-первых, высокая беговая посадка, обеспечивающая чувство *позы*; во-вторых, высокое складывание голени с движением пятки по главной траектории вплотную под ягодицу: в-третьих, высокий пронос голени и высокий подъем бедра; в-четвертых, наклон туловища (*осанка*); в-пятых, острый угол выхлеста голени. По мнению А.А. Джалилова (3) визуально-чувственную оценку техники бега спринтеров на максимальной скорости следует осуществлять по движениям звеньев тела в моментах, характеризующихся остановкой звеньев перед изменением направления вращения. Например, момент отталкивания, который определяют по углу в коленном суставе опорной ноги после отрыва перед началом складывания голени.

Метод визуального, звукового и нервно-мышечного сопровождения основан на соединении двух методик. Первая изложена ранее специалистами (6, 7, 8,) и основана на визуальной оценке техники бега спринтеров и максимальной скорости по движениям звеньев тела в моментах, характеризующихся остановкой звеньев перед изменением направления вращения. При этом, все фиксированные позиции бегового шага были актуализированы соответствующими двигательными установками в виде текстов психолого-педагогического настроя на их выполнение. Другая методика, предложенная нами в соавторстве (9) состоит в следующем. Для нервно-мышечного ощущения скоростного бега на мышцы, ответственные за рабочую фазу бегового шага, применялось локально-точечное воздействие механических и электрических импульсов. Амплитуда и длительность импульсов зависела от темпа беговых движений. С этой целью был использован аппарат «Скат» (10) с определенной модификацией в плане активизации воздействия на нервные рецепторы мышц. По мнению специалистов (11) происходят воздействия на сенсорный компонент движений (изменяется длина мышц) и одновременно на моторный механизм организации мышечной активности (увеличивается скорость сокращения мышц).

На основе вышеназванных методов нами разработана и научно обоснована методика по сопряженному формированию визуального, звукового и нервно-мышечного целостного образа спринтерского бега и его базовых элементов. В качестве звукового сопровождения (через наушники) был использован видеоклип группы Иванушки интернэйшл «Беги-беги», когда визуальное и звуковое изображение синхронизируется с механическим и чрезкожным электростимуляционным воздействием на избранную мышцу или группу мышц. Применительно к данной методике было избрано восемь текстов (озвучены через наушники), состоящих из двигательных установок в модифицированном виде на формирование психолого-педагогического настроя на восприятие элементов мастерспринта и частных ощущений элементов беговых движений.

Схема обучения представлена в следующей последовательности: наименование этапа; тексты целостного или частного визуального образа; тексты целостного или частного звукового образа; тексты целостного или частного нервно-мышечного образа; методические указания к текстам; средства технического сопровождения.

Формирование визуального, звукового и нервно-мышечного образа техники скоростного бега (по 20–25 мин. на каждом занятии) осуществлялось в три этапа (от двух недель до месяца на каждый этап). **Этап 1** – формирование общего психолого-педагогического настроя на мастерспринт и целостного образа скоростного бега. **Этап 2** – формирование психолого-педагогического настроя на восприятие мастерспринта и частных зрительных образов элементов беговых движений. **Этап 3** – формирование умения «мысленно видеть» и чувствовать бег таким же быстрым, техничным, как на видеокадре.

Второй подход – использование в тренировочном процессе методики нервно-мышечного координационного чередования фаз напряжения и расслабления в контексте трехуровневой организации двигательного акта (1 фаза – подготовки; 2 – реализации; 3 – последствия в виде запоминания) путем активации сенсорных и ассоциативных нервных центров.

В основе построения тренировочных программ должен лежать принцип использования адаптационных ресурсов нервно-мышечного аппарата (НМА) через формирование способностей в произвольном максимальном напряжении (ПМН) и произвольном максимальном расслаблении (ПМР) мышечных единиц, ответственных за моторику физических упражнений.

Развивать скоростные возможности преимущественно на основе соединения двух различных по напряжению моторик циклических локомоций (максимально быстро плюс максимально свободно-раскрепощенно, затем повторение схемы) – одно из перспективных направлений.

Термин «свободно-раскрепощенно» как нельзя лучше характеризует уровень компенсаторного напряжения НМА в виде компенсаторного бега, в котором обеспечивается важнейшая регулирующая роль нервной системы – согласование движения с «чувствованием» способа его решения. Акцент на 5–10-кратное превышение объема двигательных заданий на ПМР (по сравнению с ПМН) обеспечивает необходимый «запас» пороговой чувствительности и, в целом, существенно активизирует процесс последствия – запоминания процесса расслабления как важнейшего элемента организации двигательного акта.

Третий подход – использование в тренировочном процессе комплекса техногенных устройств, реализующих моторику физических упражнений (в нашем случае – бег на скорость) в нестандартных ситуациях

положения тела в пространстве (в подвешенном состоянии – в воздушном пространстве и в условиях уменьшения массы тела – в водной среде).

Одно из типичных вариантов подвешенного состояния – **тренажер беговой «фристайл»**, который представлен в виде качельного оборудования с несущими конструкциями (для каждой ноги). Задание выполняется в ритме бегового шага с присущими для качельной траектории движения ощущениями пространства и полета. Сконструирован также механизм для силового развития «проблемных» мышечных групп тазовой области, который обеспечивается поворотными, так называемыми «фристайльными» беговыми движениями. Все передвижные отягощения в устройстве заменены на магнитореологический способ торможения путем создания регулируемой величины силовой нагрузки на отдельные звенья тела с помощью силы тока (путем поворота ручки на увеличение или на уменьшение силы тока).

Бег «бедрами» в водной среде (с вертикальным положением туловища) осуществляется загребующими попеременными движениями опорных частей голени и бедра обеих конечностей путем «захвата» массы воды и ее проталкивания назад-вперед-назад и т.д. в различных вариантах: в кругу камеры от автомобильного колеса; с помощью длинного шеста с горизонтальной тягой помощником; с буксировкой поролонового груза; в игровой обстановке; с перемещениями по периметру бассейна и т.п.

Занятия с использованием качельного варианта тренажера и водной среды проходят как правило эмоционально с «чувствованием» способа выполнения двигательного действия. «Искажающие» условия тренировочной нагрузки позволяют выполнять задания на 250–300% без ущерба для здоровья. Во всех вариантах упражнений обеспечивается **осанка**, формируется **«чувство» позы** в контексте нестандартных временных и пространственных параметров. В сочетании с традиционным вариантом выполнения упражнения обеспечивается «чувственная» контрастность двигательных действий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бальсевич, В.К. Многолетняя подготовка спринтеров. / В.К. Бальсевич // Легкая атлетика. – № 5. – М., 1983. – С. 6–7.
2. Горская, Г.Б. Контекстная психология спорта высших достижений / Г.Б. Горская // Современный олимпийский спорт и спорт для всех : матер. VII науч. конгр. – М. : Спорт. Академ. Пресс, 2003. – Т. 1. С. 225–227
3. Джалилов, А.А. Визуальная оценка двигательных действий в связи с совершенствованием профессиональных навыков специалистов по легкой атлетике (на примере бега на короткие дистанции) : автореф. дис. ... канд. пед. наук / А.А. Джалилов. – М. : ГЦОЛИФК. – 24 с.
4. Масловский, Е.А. Методика визуального, звукового и нервно-мышечного сопровождения двигательных действий при обучении бегу на короткие дистанции / Е.А. Масловский, В.А. Терещенко, Т.П. Юшкевич // Мир спорта. – № 3 (16). – Минск, 2004. – С. 87–94.
5. Масловский, Е.А. Некоторые результаты внедрения инновационных технологий в подготовку высококвалифицированных легкоатлеток-спринтеров / Е.А. Масловский, В.А. Терещенко, В.Г. Ярошевич // Мир спорта. – № 4 (21). – Минск, 2005. – С. 12–18.
6. Мехрикадзе, В.В. Тренировка юного спринтера / В.В. Мехрикадзе. – М. : Физкультура и спорт, 1999. – 152 с.
7. Самсонова, А.В. Моторные и сенсорные компоненты биомеханической структуры физических упражнений : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / А.В. Самсонова. – СПб. : ЛГИФК, 1998. – 48 с.
8. Семенов, В.Г. Основы долговременной адаптации двигательного аппарата спортсменов к циклическим локомоциям / В.Г. Семенов. – Смоленск, 1997. – С. 33–45.
9. Травин, Ю.Г. Мышцы и бег / Ю.Г. Травин, Н.А. Куракин. – М. : ГЦОЛИФК, 1989. – 57 с.
10. Тюпа, В.В. Биомеханика бега (механическая работа и энергия) / В.В. Тюпа, Е.Е. Аракелян, Ю.Н. Примаков : учеб. пособие для студентов. – М. : ГЦОЛИФК, 1990. – 98 с.
11. Ярошевич, В.Г. Тренажеры в беге на короткие дистанции : учеб.-метод. пособие / В.Г. Ярошевич. – Брест : БрГУ им. А.С. Пушкина, 2004. – 58 с.
12. Ярошевич, В.Г. Инновационные технологии использования средств сопряженного воздействия в годичном цикле тренировки юных легкоатлеток-спринтеров / В.Г. Ярошевич, Е.А. Масловский // Мир спорта. – № 2 (27). – Минск, 2008. – С. 52–56.
13. Ярошевич, В.Г. Подготовка в эстафетном беге 4 x 100 м (на примере женской эстафетной команды) : метод. рекомендации / В.Г. Ярошевич. – Брест : БрГУ им. А.С. Пушкина, 2008. – 11 с.

Учебное издание

Ярошевич Виктор Григорьевич

**ПРИМЕНЕНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДОВ ТРЕНИРОВКИ
В БЕГЕ НА КОРОТКИЕ ДИСТАНЦИИ
(НА ПРИМЕРЕ ЖЕНСКОЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ КОМАНДЫ)**

Методические рекомендации

Редактор А.С. Голенко

Подписано в печать 16.02.2009. Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная.

Гарнитура Таймс. Ризография. Усл. печ. л. 2.33. Уч.-изд. л. 2,48.

Тираж 50 экз. Заказ № 64.

Издатель и полиграфическое исполнение
учреждение образования

«Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина».

ЛИ № 02330/277 от 30.04.2004.

224016, Брест, ул. Мицкевича, 28.