

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

Кафедра легкой атлетики, плавания и лыжного спорта

**В.Г. ЯРОШЕВИЧ**

# **ТРЕНАЖЕРЫ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ В БЕГЕ НА КОРОТКИЕ ДИСТАНЦИИ**

Учебно-методическое пособие  
для студентов факультета физического воспитания

Брест  
БрГУ имени А.С. Пушкина  
2009

УДК 9796.015/021/  
ББК 75.711.5

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

*Рецензенты:*

доктор педагогических наук, профессор

**Е.А. Масловский**

кандидат педагогических наук, доцент

**А.В. Шаров**

**Ярошевич, В. Г.**

Тренажеры в беге на короткие дистанции: учебно-методическое пособие / В. Г. Ярошевич. – Изд. 2-е, доп. и перераб. – Брест : БрГУ, 2009. – 65 с.

ISBN 978-985-473-468-2.

В учебно-методическом пособии систематизированы сведения о применении сопряженного метода и технических средств в обучении и тренировке юных бегунов на короткие дистанции, описаны тренажеры и другие технические средства, используемые в подготовке спортсменов для развития силы, быстроты, выносливости, ловкости, гибкости сопряженно с формированием двигательных навыков. Наряду с тренажерами, изобретенными или модифицированными автором, рассмотрены перспективные тренажеры и тренажерные устройства, описанные в специальной литературе и представляющие интерес для специалистов.

Адресуется педагогам и студентам, специализирующимся по легкой атлетике на факультетах физического воспитания университетов, а также работникам общеобразовательных школ, СДЮШОР, ШВСМ.

УДК 9796.015/021/  
ББК 75.711.5

ISBN 978-985-473-468-2

© Ярошевич В. Г., 2009

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

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ПРЕДИСЛОВИЕ</b> .....	5
<b>Глава 1 Теоретико-методические аспекты использования метода сопряженного воздействия в тренировке юных бегунов на короткие дистанции</b> .....	6
1.1 Отличительные особенности техники бега на короткие дистанции у подростков 11–14 и юношей 15–16 лет .....	6
1.2 Особенности специальной скоростно-силовой подготовки юношей и девушек, специализирующихся в беге на короткие дистанции .....	7
1.3 Взаимосвязь между физическими качествами и техникой бега у юных бегунов на короткие дистанции .....	9
1.4 Особенности эффекта переноса тренированности и сопряженного формирования физических качеств и техники движений для обоснования использования тренажерных устройств в тренировочном процессе .....	10
1.5 Сопряженно-игровой метод в заданиях на одновременное формирование техники движений с развитием скоростно-силовых качеств у подростков .....	14
1.6. «Позный» метод обучения технике как управляющая система создания движения в беге на скорость .....	16
<b>Глава 2 Описание тренажеров сопряженно-игрового воздействия в беге на короткие дистанции. Методика их применения в тренировочном процессе</b> .....	20
2.1 Практические рекомендации по использованию «позного» метода обучения в тренировочном процессе .....	20
2.2 Тренажеры, предназначенные для сопряженного формирования техники движений и специальной силовой подготовки мышц стопы .....	22
2.3 Тренажеры, предназначенные для специального силового развития мышц-разгибателей и сгибателей бедра, голени сопряженного с формированием наиболее важных элементов техники бегового шага .....	26
2.4 Тренажеры, предназначенные для силового развития мышц-антагонистов (разгибатели и сгибатели) бедра в структуре бегового шага (без взаимодействия с опорой в усложненных и облегченных условиях) .....	29

2.5 Тренажеры, предназначенные для силового развития мышц-антагонистов (разгибатели и сгибатели) ног в структуре естественного бега в усложненных условиях.....37

2.6 Тренажеры, предназначенные для повышения частоты перемещений ног в структуре бегового шага (при взаимодействии с опорой) в облегченных условиях.....45

**Глава 3 Примерное содержание основной части занятий с применением тренировочных приспособлений, тренажеров в беге на скорость и выносливость..... 56**

3.1 Тренажер – «бег бедрами» в верхней опоре..... 56

3.1.1 Развитие скоростных качеств.....56

3.1.2 Развитие скоростной выносливости..... 56

3.1.3 Развитие специальной выносливости..... 56

3.2 Тренажер – «бег бедрами» лежа на боку на возвышении..... 57

3.2.1 Развитие скоростных качеств.....57

3.2.2 Развитие скоростной выносливости..... 57

3.2.3 Развитие специальной выносливости..... 57

3.3 Тренажер – «бег бедрами» в подвижной нижней опоре.....58

3.4 Тренажер – «бег бедрами» в воде.....58

3.5 Тренажер – силовая тяга бедром.....58

3.6 Тренажер – для специальной силовой подготовки мышц стопы..... 59

3.7 Тренажер – бег в низкой посадке с вертикальным сопротивлением..... 60

3.8 Тренажер – езда на самокатах..... 60

3.9 Тренажер – стабилизатор колесного типа..... 60

3.9.1 Развитие скоростных качеств.....60

3.9.2 Развитие скоростной выносливости.....60

3.10 Тренажер – бег за лидером..... 60

**ЛИТЕРАТУРА..... 61**

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Одной из актуальных проблем современной физической культуры является применение тренажеров при подготовке спринтеров. Скорость как природное качество и феномен, отражающий подготовленность человека к различным видам деятельности рассматривалась на протяжении всей второй половины XX века, и не утратила актуальности в настоящее время. К трактовке тренировки скорости через силовые показатели обращались как физиологи, так и представители физического воспитания.

Цель данного пособия — обобщить и систематизировать сведения о применении технических средств в обучении и тренировке юных спортсменов в беге на короткие дистанции с позиции сопряженно-игрового метода формирования техники движений с развитием скоростно-силовых качеств и выносливости. Таким образом можно привлечь внимание специалистов в области спортивной тренировки к проблеме внедрения различных тренировочных устройств и тренажеров в учебно-тренировочный процесс.

В последние годы в занятиях с детьми и подростками широко практикуется игровой метод выполнения упражнений, «позный» метод, которые занимают достойное место в практике работы учителей и тренеров групп начальной подготовки и спортивного совершенствования.

Это направление всесторонне развивается и совершенствуется в плане сопряженного воздействия специализированных подвижных игр на физические качества (в первую очередь скоростно-силовых и технику движений).

В предлагаемом читателю учебно-методическом пособии сделана попытка рассмотреть сущность, структуру и содержание сопряженно-игрового метода и педагогических факторов (тренировочные приспособления и тренажеры), стимулирующих сопряженное формирование техники бега на короткие дистанции с развитием скоростно-силовых качеств и выносливости у детей, подростков, юношей и девушек, занимающихся легкой атлетикой.

Данный метод, учитывающий интересы и психологические особенности детей школьного возраста, их положительную реакцию на игровую деятельность и возможность выполнять ее в условиях тренажерного устройства, по существу решает задачи сопряженного формирования физических качеств и двигательных умений и навыков.

Учебно-методическое пособие рассчитано на студентов, специализирующихся по легкой атлетике на факультетах физического воспитания университетов, тренеров по легкой атлетике СДЮШОР, преподавателей физической культуры и ШВСМ.

## Глава I. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА СОПРЯЖЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ В ТРЕНИРОВКЕ ЮНЫХ БЕГУНОВ НА КОРОТКИЕ ДИСТАНЦИИ

### 1.1 Отличительные особенности техники бега на короткие дистанции у подростков 11–14 и юношей 15–16 лет

У подростков 11–14 лет в беге на короткие дистанции угол отталкивания острее, чем у юношей (1). Он составляет всего 40–45 град. В отличие от квалифицированных юных спринтеров, подростки ставят ногу на опору значительно впереди проекции о.д.т. – на 10–20 см. Между голенью опорной ноги и горизонтом образуется угол более 90 град.

Было установлено (1, 2), что максимум усилий реакции опоры у подростков в амортизационном сгибании (передний толчок) составляет 54% собственного веса, тогда как у юношей – свыше 70%. В активном отталкивании (задний толчок) эти показатели у подростков и юношей почти не различаются: соответственно равны 95 и 97% собственного веса.

Амплитуда «подседов» при амортизационном сгибании опорной ноги у подростков колеблется в пределах от 8 до 12 град. Также наблюдается энергичный вынос бедра свободной ноги до 40–30 град, и угол сгибания ноги в коленном суставе при приземлении более острый, чем у юношей и колеблется в пределах 125–145 град.

Длина шага по отношению к длине ног у подростков составляет 95–105 град. Из-за относительно слабых мышц ног, подростки не могут для достижения высокой скорости бега увеличить длину шага, а компенсируют это более высокой частотой шагов.

Известно, что между скоростью бега и длиной шага существует прямая зависимость (3). Однако чрезмерное удлинение шага приводит к увеличению тормозящих усилий реакции опоры, что негативно отражается на технике бега новичков.

Новички-подростки по своему решают эту проблему – искусственно ставят ногу на опору ближе в проекции о.д.т. В результате этого голень опорной ноги ставится под углом более 90 град, что дает возможность, опираясь на этот «рычаг», с меньшей затратой усилий перейти к активному отталкиванию. Этим фактом и близкой постановкой ноги к проекции о.д.т. можно объяснить и более раннее ее разгибание у подростков.

Новичок, как правило, не может полноценно осуществить «зарядную» постановку ноги перед началом толчка и маха. Отсутствие этого важного элемента у подростков вызвано необходимостью приспособиться к технике бега при относительно меньших силовых возможностях. Подростки сознательно избегают эти технические элементы, так как они им непосильны. В дальнейшем при увеличении силовых возможностей эти элементы



постепенно включаются, что отражается на соотношении длины шага и длины ног.

Слабая силовая подготовка опорно-двигательного аппарата у подростков негативно отражается на технике опорной фазы: более острый угол в коленном суставе при приземлении и незначительное амортизационное сгибание опорной ноги, слабый вынос бедра свободной ноги.

Исследования (3) показали, что вертикальная составляющая опорной реакции в быстром беге у девушек имеет много общего с отталкиванием у юношей в этом виде бега. Тем не менее, построение толчков по наиболее рациональному варианту оптимального типа чаще встречается у девушек. Опорное время у них менее продолжительно, чем у юношей – 0,14 с, против 0,15 с у юношей. Однако это касается лишь средних значений большой группы юных спринтеров. Что же касается их лучших представителей, то здесь закономерность обратная: у лучших юношей минимальное время отталкивания – 0,10 с, у девушек – 0,11 с. Эта разница весьма существенна и свидетельствует о высоких скоростно-силовых возможностях перспективных юношей-спринтеров.

Полетное время у девушек также меньше. Средняя продолжительность полетных интервалов у них составляет 0,12 с, при максимальном 0,17 с и минимальном 0,08 с. У юношей эти временные параметры колеблются в пределах 0,17–0,10 с при среднем значении 0,13 с. Таким образом, разница средних показателей продолжительности фаз полета у юношей и девушек весьма существенна. Темп беговых шагов у них также различен: среднее время шага у юношей 0,28 с, в то время как у девушек – 0,26 с.

Юноши и девушки демонстрируют в целом несовершенную временную структуру локомоторных движений, что проявляется в невысоком темпе бега и нерациональной внутрибеговой ритмике.

Некоторые девушки и юноши обладают природными данными, позволяющими им точно координировать свои движения во времени и показывать образцовую ритмику бега.

С другой стороны, большинство из них имеют в целом явно неудовлетворительные показатели биодинамики движений в беге, что служит бесспорным доказательством слабой постановки работы по начальному обучению в беге на короткое дистанции и используемые средства подготовки (в том числе и сопряженного воздействия на качества и навыки) не достаточно эффективны.

## 1.2 Особенности специальной скоростно-силовой подготовки юношей и девушек, специализирующихся в беге на короткие дистанции

По данным исследований (4,5) у юношей продолжительность скрытого

периода реакции колеблется в пределах 0,45–0,20 с при среднем значении 0,28 с. У девушек этот же показатель равен 0,26 с при крайних значениях 0,18–0,45 с.

Показатели силовой подготовки (5) у юношей намного выше, чем у девушек. Так, средняя высота выпрыгивания у юношей достигает 54,1 см, а у девушек – 38,21 см.

Исследование уровня физического развития и физической подготовленности юношей и девушек 15–16 лет подтверждает имеющиеся литературные сведения (6,7,8), согласно которым в этом возрасте юноши по своему физическому развитию превосходят девушек. Исследования В.Г. Алабина с соавторами (6) позволили установить ориентировочные цифры по отбору детей 13–14 лет для занятий спринтом (табл. 1.).

Таблица 1 – Ориентировочные цифры по отбору детей 13–14 лет для занятий спринтом

Подготовленность	Метод, тест	Оценка		
		хорошо	удовлетв	плохо
Скоростная (макс, скорость бега)	Бег на 20 м с хода, с	2,0–2,1	2,2–2,3	2,4 и больше
Скоростно-силовая	Бег на 60 м со старта, с	7,6–8,1	8,2–8,4	8,5 и больше
	Пятерной прыжок с/м, см	12,5–14,0	12,0–12,4	11,0 и меньше
	Полидинамография, кг/с (импульсы силы за 0,1 с) мышц-разгибателей бедра	1,30–1,50	1,00–1,20	0,90 и меньше
	Телеметрическая запись опорных фаз (опора, с)	0,10–0,11	0,12–0,13	0,14 и больше
Силовая	Полидинамометрия (разгибатели бедра)	90–100	70–80	65 и меньше
Скорост.выносливость	Бег на 300 м, с	42–15	46–50	51 и больше

По данным Н.С. Северцева (7) усилия, направленные против сил тяжести тела, с увеличением скорости бега относительно уменьшаются. Следовательно, во много раз возрастают требования к более слабым мышечным группам (сгибателям ног), которые при ходьбе и беге выполняют незначительную работу. В спринтерском беге нагрузка существенно возрастает: максимальная скорость стопы при перемещении ее вперед 20 м/с, то есть она



в 2 раза превышает скорость бега. При развитии инерционных и реактивных сил эти слабые мышечные группы выступают в роли слабых звеньев в общей кинематической цепи. Поэтому в специальной скоростно-силовой подготовке начинающих спринтеров повышенное внимание уделяется также развитию относительно слабых мышечных групп, преимущественно мышц-сгибателей ног.

### 1.3 Взаимосвязь между физическими качествами и техникой бега у юных бегунов на короткие дистанции

Исследователям (5,6) не удалось выявить наличие сколько-нибудь заметной связи между данными физической подготовленности и координационными способностями. Так вычисление коэффициента корреляции при сравнении высоты выпрыгивания (физическая подготовка) и времени отталкивания в быстром беге (координационные способности) показало, что связь между этими признаками отсутствует. Этот факт может говорить о том, что при таком низком уровне спортивно-технической подготовленности, который наблюдался у исследованных юношей и девушек, характер взаимосвязи физических качеств и технической подготовленности не имеет решающего значения.

С другой стороны, некоторые специалисты (8) более конкретно указывают на те мышечные группы ног, от которых зависит уровень спортивных достижений в спринте. Это мышцы, обслуживающие два сустава – тазобедренный и коленный, играющие основную роль в продвижении тела вперед (горизонтальная скорость). Более того, один из важных компонентов скоростных качеств – частота движений ног – обеспечивается также этой группой мышц, а именно: способность к ускорению движения бедер, быстрота их сведения в беге, частота смены ног в беговом шаге, мощность отталкивания.

Особую роль в беге на скорость играют мышцы голеностопного сустава, так как у спринтеров в период опоры они выполняют работу в 6 раз большую, чем коленного (9). Именно акцент на специальные силовые упражнения, описанной выше направленности (бег по песку и опилочной дорожке, бег бедрами в воде, бег с резиновым жгутом, связывающим ноги бегуна и т.п.) позволил В.Борзову на этапе начальной спортивной подготовки и спортивного совершенствования без специализированной подготовки в беге пробежать 100 м за 10,5 с. Это один из ярких примеров удачного решения проблемы по сопряженному формированию техники движений с развитием скоростных качеств (10).

О том, когда необходимо начинать этот процесс сопряжения скоростных и силовых характеристик беговых упражнений свидетельствуют наши исследования, проведенные на легкоатлетах-новичках 9–13 лет. Было

доказано (11), что с возрастом уровень корреляционной связи фиксированного показателя (бег на 300 м в обычных условиях) с показателями специальной физической подготовленности, зарегистрированных в режиме дополнительного силового напряжения (бег бедрами в воде в лимите бега 300 м) повышается и достигает максимального пика в 12 лет ( $r=0,863-0,982$ ). Слабая ( $r=0,174-0,327$ ) и средняя ( $r=0,514-0,526$ ) связи в возрасте 9-ти лет указывают на «формирующийся» характер скоростных и силовых показателей специальной физической подготовленности в плане их сопряженного формирования с техникой бега. Это значит, что целенаправленное сопряженное формирование техники бега на короткие дистанции с развитием скоростно-силовых качеств следует активно осуществлять с 12-летнего возраста.

#### 1.4 Особенности эффекта переноса тренированности и сопряженного формирования физических качеств и техники движений для обоснования использования тренажерных устройств в тренировочном процессе

Сопряженное формирование физических качеств и техники движений начинается с эффекта переноса тренированности, который образуется в результате занятий вспомогательными упражнениями.

В практике спорта очень часто используют вспомогательные упражнения. К примеру: прыгуны в длину и тройным используют в тренировке спринтерский бег, а метатели – занятия со штангой и т.п. Поэтому применение вспомогательных упражнений не только способствует росту быстроты, силы, технической подготовленности, но и одновременно улучшает результат в основном виде. Это явление было названо эффектом переноса тренированности.

Родоначальниками этой теории можно назвать А.А. Тер-Ованесяна, Н.Г. Озолина, Н.В. Зимкина, В.М. Заиорского, В.Н. Кряжа. Количественно описал эффект переноса тренированности В.М. Заиорский, оперируя данными факторного анализа. Был сделан вывод о том, что он является результатом сложного положительного или отрицательного взаимодействия различных сторон тренированности.

Особый интерес представляет вопрос переноса тренированности на примере быстроты движений, ибо данное количество является «базовым» во многих видах спортивной деятельности. Перенос быстроты проявляется лишь в сравнительно простых движениях. В то же время не отмечено прямо пропорциональной зависимости между такими компонентами быстроты, как скорость движения и латентное время реакции и т.п.

Американскими специалистами была обнаружена низкая зависимость

между быстротой одиночных и циклических движений верхних и нижних конечностей. В сложно координируемых движениях перенос быстроты относительно мал, в наибольшей мере он проявляется при координационном сходстве выполняемых упражнений.

Вопрос о зависимости между скоростными возможностями человека в разных движениях сравнительно глубоко и обстоятельно исследовал М.А. Годик (4). Так, он не обнаружил достоверной зависимости между отдельными элементами (время реакции, время движения руки и ноги) и комплексными формами быстроты (бег на 10, 20, 30, 60 и 100 м, толкание ядра и прыжок в высоту с разбега).

В.М. Зациорским (12) было показано, что перенос скоростных качеств во многом зависит от уровня спортивной квалификации спортсменов. И чем она выше, тем связи слабее.

Еще не совсем ясны физиологические механизмы переноса быстроты. Как резюмирует В.М. Зациорский, на скорость произвольных движений практически не оказывают влияния: а) мышечная вязкость; б) лабильность периферического нервного аппарата; в) особенности телосложения.

Наиболее вероятное предположение, что главным в переносе является взаимодействие нервно-координационных механизмов, обеспечивающих выполнение соответствующих движений (12).

При выполнении скоростных упражнений длина пути ограничивается условиями их выполнения и техникой движения. В таких условиях наращивание скорости движения должно идти за счет увеличения скорости сокращения мышц. Еще в 1966 г. А.А. Тер-Ованесян (13) показал, что сила и скорость прямо пропорциональны, т.е., чем больше сила, тем больше и скорость. Затем П.Н. Черкашин (14) сделал вывод о том, что наиболее эффективными средствами развития быстроты движений и динамической силы у спортсменов являются сочетания специальных упражнений с отягощениями и без отягощений. В.М. Дьячков (15) высказался более категорично, что мышечная сила есть основной источник скорости движения.

Отличие от их заключений Е.Н. Матвеев, В.М. Зациорский (16) свидетельствовали, что значения силы и скорости обратно пропорциональны, а в некоторых случаях увеличение силы не приводило к повышению скорости.

По мнению классика отечественной спортивной науки А.Н. Крестовникова (17) повышенное развитие физических качеств в сочетании с формированием техники движений является одним из основных положений спортивной тренировки, обеспечивающих прогресс спортивных результатов в скоростно-силовых видах спорта.

Анализ специальной литературы по данному вопросу дает основание считать установленным, что органическая взаимосвязь физической и тех-

нической подготовки является ведущим принципом спортивного совершенствования. он заключается в том, что целенаправленное воспитание физических качеств должно одновременно содействовать совершенствованию спортивной техники. Такой подход к повышению технического мастерства спортсменов является наиболее правильным и составляет принципиальную основу так называемого метода сопряженного воздействия, разработанного и научно обоснованного В.М. Дьячковым (15).

В.М. Зацюрский (18) впервые в стране выделил шесть возможных типов связи между показателями техники движений и физическими качествами: 1) связь между техникой движения А и результатом в том же движении; 2) связь между техникой в движении А и силой или скоростью, проявляемой в какой-либо момент при выполнении А; 3) связь между техникой в движении А и результатом в каком-либо тесте; 4) связь между связью между техникой, оцениваемой по одному из элементов А и результатом в А; 5) связь между техникой, оцениваемой по какому-либо из элементов А физическим качествам, оцениваемым по элементу А и результату в тестовом задании (зависимость между длиной шагов в скоростном беге и силой разгибателей ног).

Концепция сопряжения физических качеств и техники движений в чем-то сходна с процессами сопряжения веществ (химия) или взаимодействия сопряженных точек в оптике (физика). Результат этих процессов, как правило, может быть или положительный или отрицательный, при этом в ходе процесса сопряжения может меняться его знак. Следовательно, учитывая данные смежных наук, применительно к спортивной деятельности, сопряжение физической и технической сторон двигательной деятельности должно протекать по аналогичным в точных науках законам, где в процессе развития и стабилизации (два механизма управления) меняется знак сопряжения (положительный или отрицательный): 1 – положительное сопряжение; 2 – конфликтная ситуация; 3 – отбрасывание неэффективных связей; 4 – новые перспективные связи.

Исходя из данной схемы, следует, что конфликтная ситуация является естественным процессом взаимодействия технической или физической сторон подготовки и ее следует рассматривать как возможность с помощью введения в тренировочный процесс новых эффективных средств и методов добиться положительного соответствия компонентов сторон подготовки, но и на более высоком качественном уровне. Если этого не произойдет – значит неправильно подобраны средства или определена преимущественная направленность тренировочного процесса. Соответственно процесс выхода на положительный знак сопряжения затягивается по времени.

Наиболее приемлемый путь для избегания серьезной конфликтной ситуации между физическими качествами и техникой движения предлагает



Н.Г. Озолин (19). Вначале он предлагает укреплять специфические группы мышц, затем использовать метод облегчения выполнения задания и чередовать их с обычными условиями. При этом важное значение он придает определению наиболее слабых компонентов обеих сторон подготовленности и мерам их укрепления и повышения функций отстающего звена (на оптимальном режиме работы). Когда это произойдет, нагрузка естественно повышается, в связи с чем выявляются новые отстающие звенья и реально обозначаются новые задачи и направленности тренировочного процесса.

Интересное мнение высказывают другие специалисты (20), которые предлагают процесс взаимосвязи физических качеств и двигательных навыков разделить на два этапа: 1 – этап развития двигательного потенциала спортсмена в сочетании с технической составляющей (подготовительный период); 2 – этап совершенствования технического мастерства на основе реализации двигательного потенциала спортсмена (подготовительный и начало соревновательного периода). Преимущественная направленность обоих этапов очевидна.

Н.Г. Озолин (19) считает, что упражнения сопряженного воздействия в облегченных, затрудненных или усложненных условиях – это наилучшие примеры применения метода сопряженного воздействия; при акценте на выполнение упражнений с повышенным отягощением стимулируется развитие силы отдельных групп мышц при акценте на выполнение упражнений в облегченных условиях, наоборот, в большей мере совершенствуется мышечная координация. Сочетание этих упражнений с обычными условиями позволяет формировать рациональную структуру движений на основе контрастных ощущений, полученных в различных условиях выполнения спортивного упражнения.

И.П. Ратов (21) считает, что все эти условия выполнения упражнений сопряженного воздействия можно моделировать с помощью использования тренировочных приспособлений и тренажеров. Тренировочные приспособления – это технические средства, обеспечивающие выполнение спортивных упражнений с заданными условиями и структурой движений без контролируемого взаимодействия. Тренажер (от английского «train» – воспитывать, обучать, тренировать) – учебно-тренировочное устройство для обучения и совершенствования спортивной техники, развития двигательных качеств, обучения и совершенствования спортивной техники, развития двигательных качеств, совершенствования аналитических функций организма. Наличие обратной связи в тренажерах позволяет считать их более эффективными, чем тренировочные устройства. Причем все большее распространение получают такие устройства, которые позволяют осуществить принцип сопряженного воздействия, т.е. одновременно совершенствовать физические качества и техническое мастерство спортсменов. Кроме выше-

сказанного, тренажеры должны обеспечивать: а) всестороннюю подготовленность и соразмерное развитие физических качеств; б) на каждом этапе следует использовать новые технические средства и комплексы упражнений, более избирательно воздействовать на определенные группы мышц; в) в первые годы занятий в большей мере используются упражнения глобального характера и регионального воздействия; г) они должны отвечать установке перспективного опережения, т.е. способствовать формированию биодинамической структуры движений в режиме будущей спортивной деятельности; д) должны способствовать сопряженности специальных физических качеств и техники движений в соответствии с индивидуальной манерой выполнения соревновательного упражнения.

Сопряженный подход в развитии физических (скоростных) качеств и формировании техники движений на настоящий момент глубоко проник в тренировочный процесс детей и подростков на этапах начальной подготовки. В сочетании с игровым методом он все больше приобретает популярность и в новом своем качестве как сопряженно-игровой метод занял достойное место среди наиболее эффективных методов физического воспитания и спортивной тренировки юных спортсменов.

### **1.5 Сопряженно-игровой метод в заданиях на одновременное формирование техники движений с развитием скоростно-силовых качеств у подростков**

Общезвестно (22, 23, 24), что целенаправленная игровая деятельность, в основе которой заложены естественные движения, активизируют функциональное состояние органов и систем, вызывает положительные морфологические и физиологические сдвиги, совершенствует функцию различных анализаторов. Глубокий биологический смысл детских игр заключается в том, что они, функционально нагружая организм, все его ткани, органы и системы, структурно их создают, формируют и совершенствуют.

Вместе с радостью и эмоциональным подъемом, подвижные игры больше, чем другие формы (средства) физической культуры, адекватны потребностям растущего организма в движении, благоприятствуют всестороннему гармоническому развитию детей, физическому и умственному воспитанию морально-волевых качеств и прикладных навыков, координации движений, ловкости.

Весьма существенным является соревновательный характер коллективных подвижных игр или индивидуальных заданий на тренажере в спортивной форме, поскольку они стимулируют активность действий и движений как при свободном варианте действий, так и при ограниченном (в условиях тренажера).



Анализ исследований по игровому методу использования упражнений позволяет заключить, что применение игровых средств в занятиях с юными спортсменами создает двигательную основу для перспективного совершенствования координационных способностей, необходимых для формирования спортивной техники. Выступая как комплексное упражнение, игры активизируют мыслительную деятельность, способствуя созданию благоприятных предпосылок для овладения тактикой. Удовольствие и эмоции, порождаемые игровой формой выполнения упражнения, положительно влияют на центральную нервную систему, стимулируя высокую работоспособность.

При выборе заданий сопряженно-игрового характера следует исходить из обнаруженных закономерностей в развитии опорно-двигательного аппарата в связи с формированием рациональной техники скоростного бега, играющих определяющую роль в становлении спортивного мастерства юных спортсменов. Так, исследованиями Т.П. Юшкевича (25) доказано, что оптимальные соотношения между силовыми показателями мышц-разгибателей и сгибателей ног, которые наблюдаются в возрасте 9–11 лет, нарушаются в сторону преимущественного развития мышц-разгибателей. Дисбаланс сохраняется продолжительное время. Оптимальные соотношения между силовыми показателями мышц-разгибателей и сгибателей достигаются лишь в период расцвета таланта юного спортсмена. Автором описана целенаправленная программа педагогических воздействий на оптимизацию силовых показателей мышц-разгибателей и сгибателей за счет повышенного внимания к развитию мышц-сгибателей. Данная силовая программа осуществлялась на специальном тренажерном устройстве игровым методом. Это в конечном счете позволило в разумных пределах устранить имеющийся дисбаланс между разгибателями и сгибателями мышц ног и добиться того, что у участников экспериментальной группы произошли положительные изменения в таком важном компоненте скорости бега, как частота шагов.

Е.А. Масловским (26) предложен тренажер сопряженного воздействия, где в игровой форме осуществлялся бег стопами с различными силовыми добавками. За 6 секунд дети в соревновательной форме добивались следующих результатов (максимальное количество движений делилось на 6 секунд, что позволило оценить частоту локальных движений стопой в герцах): 8 лет – соответственно у девочек и мальчиков – 2,4 и 2,52 гц; 9 лет – 2,5 и 2,63 гц; 10 лет – 2,76 и 2,81 гц. В затруднительных условиях (силовая нагрузка в 30% от собственного веса испытуемого), где происходит сопряженное формирование временных и силовых характеристик мышц подошвенного сгибания стоп, это выглядит следующим образом: 8 лет – у девочек и мальчиков – 1,41 и 1,53 гц; 9 лет – соответственно 1,59 и 1,66 гц; 10 лет – 1,79 и 1,83 гц.

Автором (11) предложена методика сопряженно-игрового метода формирования техники скоростного бега и развития мышц-антагонистов (разгибателей и сгибателей бедра) в водной среде, когда участник соревнований держался в воде с вертикальным туловищем и производил попеременные загребующие движения бедрами вперед-назад. Дети и подростки, занимающиеся бегом на короткие дистанции, смогли добиться следующих результатов (средние показатели): 9 лет (девочки) – соответственно в естественных в затрудненных (с лопаточками на бедрах для увеличения сопротивления при перемещении бедер) условиях – 1,88 и 1,67 гц; 10 лет – соответственно 1,97 и 1,79 гц; 11 лет – соответственно 2,05 и 1,86 гц; 12 лет соответственно 2,08 и 1,95 гц; 13 лет – соответственно 2,12 и 2,02 гц.

В.Е. Васюком, В.П. Крысановым (27) доказано экспериментально, что работая на тренажере (положение лежа на спине, бедро осуществляет силовую тягу вперед-назад) до 15–16 секунд развиваются скоростные качества, а свыше (особенно после 20 с) развивается скоростно-силовая выносливость. Данный тренажер использовался юными новичками-спринтерами для сопряженного формирования техники бегового шага и скоростно-силовых качеств в игровой форме. Успешно применялись два подхода для преимущественного развития скоростно-силовых качеств и силовой выносливости в структуре бегового шага. Разработка тренажерных устройств (применительно к бегу на короткие дистанции) показала перспективность этого направления (28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50).

### **1.6 «Позный» метод обучения технике как управляющая система создания движения в беге на скорость**

В 1973 году Н. Фесенко (44) в своих исследованиях пришел к заключению, что лучшие спринтеры не выпрямляют ногу в коленном суставе при отталкивании. То есть, получалось, что активного отталкивания вперед нет и быть не может. В этом случае подтверждались высказывания великого русского ученого Н.А. Бернштейна, который на «заре» развития отечественной биомеханики (1940 г.) сослался на использование в беге так называемых «даровых» сил. С этой позиции «двигателем» продвижения тела бегуна вперед в горизонтальном направлении являлась сила тяжести, как таковая, под действием гравитации.

Система для создания движения тела вперед (сила гравитации, мышечные усилия и мышечно-сухожильная эластичность) может быть эффективна лишь при условии нахождения тела в «позе», когда бегун занимает S-образную позицию, все суставы немного согнуты и проекция

общего центра тяжести (ОЦТ) проходит через переднюю часть стопы, находящуюся на опоре.

Следовательно, S-образная эластичная «поза» обеспечивает накопление энергии с последующим расставанием с точкой опоры без всяких проблем для тела, проходящего через фиксированную точку. Эта точка должна точно соответствовать «позе» вертикали.

Отталкивание в этом случае рассматривается как конструктивное возвращение энергии от упругих компонентов мышц и сухожилий, которое тело накопило в момент приземления, входя в «позу» вертикали.

Генератором этой концепции и супер-идеи по праву является Н. Романов (37), который показал, что формирование этой «позы» позволило исключить все ненужные активности в беге (активное отталкивание, активное опускание ноги на опору, активное маховое движение, сведение ног – ножницы и т.п.). Все эти общепризнанные ведущие элементы рациональной техники бега на скорость, на базе которых строилась современная технология обучения бегу (учебники, учебные пособия, диссертационные работы и др.), в формате «позного» метода обучения не только не востребованы, но и даже вредны.

В радикально новом варианте «позного» метода обучения технике практически отсутствует излишняя напряженность мышц, даже в наиболее ответственный момент, когда бегун приходит в «позу» вертикали с задачей продуцирования естественного стиля бега. Автор этих новшеств (37) назвал это явление гравитационным моментом силы или моментом гравитации. Этому есть логическое объяснение. Так, когда бегун встает в «позу» и «отпускает» тело, чтобы оно начало двигаться по схеме «падающего» тела, то это значит, что оно начинает вращаться вокруг точки опоры и, естественно, под действием сил гравитации начинает падать. Во время этого падения гравитационный момент (вес бегуна) начинает вращать тело вокруг опоры, что создает ускорение вперед без каких-либо дополнительных усилий (имеется ввиду внутренний фактор – тяга мышц, на котором и строится традиционная теория обучения). По своей сути «позный» метод обучения вообще исключает какие-либо дополнительные усилия, так как они практически не нужны и противопоказаны «позному» методу, в котором основным системообразующим фактором (свойства, состав и собственно структура) к анализу построения техники двигательных действий в беге является формула: «поза» вертикали – падение тела – подтягивание ноги под таз. В силу этого, любые дополнительные усилия не могут быть структурными элементами целостной управляющей системы для создания движения в беге на скорость, так как логика «позного» метода не укладывается в логику традиционных понятий,

построенных на ошибочных представлениях об искусственном наращивании активности всех элементов бегового шага.

Контакт с опорой должен быть завершен с пониманием того, что следующий беговой цикл (S-образная позиция уже на другой ноге) должен осуществляться только за счет вращения вперед. Для этого достаточно усилий с двигательной установкой на поддержание «позы». То есть, усилий, вырабатываемыми эластичными компонентами мышц и сухожилиями, которые лишь отдали обратно накопленную энергию во время приземления. Тело, естественно, поднимется на маленькую высоту вверх. Этим приемом (поднимание наверх) решается проблема освобождения стопы на опоре от веса тела. Поэтому этот процесс очень важен в конструктивном плане решения второй части бегового цикла – снятия ноги с опоры и подтягивания пятки под таз с целью возвращения в главную беговую «позу». В этот момент и завершается цикл, когда бегун приземляется на другую ногу.

Особое внимание следует уделить стопе как критерию кинематической и динамической достаточности, чтобы обеспечить выполнение «позы». В этом случае стопа выступает как главная опора и рычаг для сохранения устойчивости тела бегуна и возможности передвижения. Она работает в основном как амортизатор, а колено смягчает идущее усилие своим сопротивлением сгибанию. Поэтому важно понять, что проблема обучения состоит в том, чтобы усилить ее амортизационные свойства. Это делается укреплением мышцы, связок, сухожилий, составляющих именно подошвенное сгибание пальцев к пяточной кости. Для развития мышц подошвенного свода нужны упражнения, при которых пальцы стопы сближаются с пяткой. При этом работают еще сухожильные сгибатели пальцев. Вес надо удерживать в передней части стопы, ближе к пальцам. Для эффективности работы стопами колени должны быть все время согнуты под постоянным углом. После возвращения в главную беговую «позу», беговой цикл повторяется без каких-либо двигательных установок на отталкивание вперед. «Позный» метод вообще исключает такую возможность, можно только немного вверх. Картина повторяется: опять снова начинается падение вперед тела, которое создает вращательное ускорение для продолжения бега. Поэтому, все последующие беговые циклы должны быть направлены на сохранение вращательного движения вперед тела, находящегося на опоре и вращающегося вокруг опорной точки (точки вращения), которой является передняя часть стопы.

Остается невыясненным лишь один вопрос – до какой точки необходимо вращаться. Исследованиями Н. Романова, А. Пьянзик (37) показано, что тело может падать до угла 22,5 градуса, если считать от



вертикали. Превышение этого углового значения приводило к тому, что горизонтальная составляющая опорного периода значительно уменьшалась. А вот, понижение угла падения тела до 18,3 градуса было отмечено лишь у рекорсмена мира и олимпийского чемпиона в беге на 100, 200 и эстафетном беге (4x100 метров) У. Болта – до 18,3 градуса. Показано, что меньший угол падения приносит эффект лишь сверх одаренным атлетам, способным увеличить действие горизонтальной составляющей в трудно выполнимых условиях. Ведь угол падения определяет длину шага, что подтверждено прямой корреляцией. В этом во многом объясняется секрет феноменальных достижений У. Болта.

Подсчитано, что спринтер дистанцию 100 метров преодолевает за 40–45 шагов и длительность каждой опоры в пределах 0,06–0,08 секунды. При этом, вертикальные колебания, необходимые бегуну для возвращения в «позу» у обычных бегунов составляют 10–12 см, у высококвалифицированных – в 2 раза меньше, а у У.Болта – в 2,8 раза меньше. Получается, что те, кто бежит быстрее – меньше затрачивает времени на отталкивание. Эта аксиома полностью согласуется с «позным» методом обучения технике, так как в нем не отталкиваются вперед, а только немного вверх, чтобы за счет падения эффективно использовать гравитационные силы.

Угол падения должен поддерживаться вертикальным корпусом, без какого-либо наклона. Исследованиями показано, что у У. Болта угол падения, несмотря на отклоненный слегка корпус назад, был самым большим. В полетной фазе тело при вертикальной осанке обретает свойства «новой опоры», способствующей подтягиванию стопы под таз. В наклонном положении схема подтягивания стопы несколько иная и затруднена. Поэтому, для исправления ошибки, необходимо провести соответствующие компенсаторные движения, когда вторая нога уходит далеко вперед проекции ОЦГ. Это приводит к торможению в беге.

«Позный» метод обучения структурно состоит из трех фаз: ПЮЗА – ПАДЕНИЕ – ПОДТЯГИВАНИЕ. Он должен рассматриваться как ВЕКТОР, исходящий из гравитационного момента и который можно разложить на вертикальную и горизонтальную составляющую. Последняя доминирует у бегунов до угла 22,5 (исключение для У. Болта – до 18,3 градуса), после чего преобладающей становится вертикальная. Поэтому любой бегун на подсознательном уровне оперирует этим ощущением падения до определенного угла, который он может поддержать. Однако не все бегуны обладают способностью воспроизводить «позу» бега и падать до этого угла. Данная способность, как и все остальные, должна вырабатываться тренировкой с помощью «позного» метода обучения и использования тренажеров и тренировочных приспособлений направленного воздействия.

## Глава II. ОПИСАНИЕ ТРЕНАЖЕРОВ СОПРЯЖЕННО-ИГРОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ В БЕГЕ НА КОРОТКИЕ ДИСТАНЦИИ. МЕТОДИКА ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В ТРЕНИРОВОЧНОМ ПРОЦЕССЕ

### 2.1 Практические рекомендации по использованию «позного» метода обучения в тренировочном процессе

Среди разработанных нами тренажерных устройств следует выделить четыре наименования (*ПАУТИНА, БЕГУНКИ, ПЕРЕВЕРНУТЫЙ МАЯТНИК, ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ БРУСЬЯ*), которые полностью соответствуют идее «позного» метода обучения технике бега и апробированы в практике подготовки молодых спринтеров-девушек, членов сборной команды Республики Беларусь и Брестской области. Все четыре тренажера описаны в следующей последовательности: назначение, характеристика, методика и организация занятий.

Тренажер *ПАУТИНА* представляет собой две вертикальные (в рост человека) квадратные резиновые стенки (на основе эластичных резиновых бинтов, переплетенных квадратным способом), прикрепленные на небольшом расстоянии зажимами к гимнастической стенке параллельно ей.

Спортсмен, как бы закрепляется боком к резиновым квадратам первой стенки, удерживает равновесие тела в S-образной позиции («поза» вертикали), когда ОЦТ проходит через переднюю часть стопы, находящейся на опоре и четко выполняет кинематическое предписание: **ПОЗА – ПАДЕНИЕ – ПОДТЯГИВАНИЕ**. Затем, в связи со сменой опорной ноги, переходит на вторую стенку и делает то же самое. Разворачивается в обратную сторону и другим боком совершает те же «позные» беговые движения.

Тренажер *БЕГУНКИ* это колесный (4 колесика) вариант использования «позного» метода, когда спортсмен находится внутри *БЕГУНКОВ* и закреплен резиновым плотным «корсетом» к верхней опорной части тренажера. Он удерживает равновесие тела в S-образной позиции («поза» вертикали), когда ОЦТ проходит через переднюю часть стопы, находящейся на опоре и четко выполняет кинематическое предписание: **ПОЗА – ПАДЕНИЕ – ПОДТЯГИВАНИЕ**. Затем, по мере продвижения *БЕГУНКОВ* совершает аналогичные движения уже с другой ноги на опоре и т.д. до полного выполнения задания.

Тренажер *ПЕРЕВЕРНУТЫЙ МАЯТНИК* представляет собой металлическую конструкцию, в которой подвижная часть «маятника»-стержня (опорная часть) в нижней его части вводится вовнутрь (как в стакан) коротко обрезанной трубы с подшипниковым устройством. Верхняя подвижная часть «маятника»-стержня может перемещаться из



одной стороны конструкции в другую с достаточной амплитудой (по подвижной металлической дуге). Таз бегуна с помощью ремня-фиксатора прикрепляется к «маятнику»-стержню. Бегун удерживает равновесие тела в S-образной позиции («поза» вертикали), когда ОЦГ проходит через переднюю часть стопы, находящейся на опоре и четко выполняет кинематическое предписание: ПОЗА – ПАДЕНИЕ – ПОДТЯГИВАНИЕ. Затем, по мере изменения амплитуды движения *ПЕРЕВЕРНУТОГО МАЯТНИКА* совершает выход в следующую «позу». Разворачивается в обратную сторону и другим боком совершает те же «позы» беговые движения.

Тренажер *ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ БРУСЬЯ* это две металлические легкие трубы, удерживаемые помощниками с обоих их концов на вытянутых вниз руках. Спортсмен находится внутри брусьев и опирается о них двумя руками для удержания равновесия в S-образной позиции («поза» вертикали), когда ОЦГ проходит через переднюю часть стопы, находящейся на опоре и четко выполняет кинематическое предписание: ПОЗА – ПАДЕНИЕ – ПОДТЯГИВАНИЕ. Помощники как бы «ведут» спортсмена с фиксацией «поз» для каждой ноги и полностью выполняют его тренировочный план-задание, коррекционные двигательные установки, ритмику движения.

Объективно спортсмен, находясь в «позе», должен выводить себя из положения равновесия. Когда бегун вертикально стоит в беговой «позе», она сопровождается чувством веса тела, что выражается в давлении на опору через стопу. И как только это ощущается – это первый сигнал к тому, что нужно «отпустить» тело дальше из состояния равновесия. Необходимо дать свободу центру тяжести, в анатомическом смысле – тазобедренному суставу, а затем уйти за линию опоры.

Если давление на опору происходит слишком долго, то значит нет падения как такового. Если давление быстро исчезает, то это хороший критерий правильного бега.

Но это чисто субъективное ощущение очень трудно воспринимается, так как наш мозг закрепощен на неправильную двигательную установку – отталкивание от опоры. То есть, на те элементы бегового шага, которые закреплены на автоматизированном уровне. Освободиться от них очень сложно. Для этого надо пройти через гамму новых двигательных ощущений, связанных с освоением «позного» метода обучения технике.

Пройдет немного времени, и эти ощущения обретут новый содержательный смысл. Так, ощущение силы как таковой, пропадает. Вместо него приходит ощущение свободы и раскованности. Как итог – спортсмен бежит быстрее и легче. Поэтому требуется определенное время, чтобы психологически адаптироваться к новым ощущениям и управлять ими.

Следует учесть как аксиому, что когда спортсмен подтягивает стопу под таз, то вторая нога, которая была в воздухе, ставится под себя автоматически в абсолютно правильном месте. Это сигнал о том, что чисто субъективные ощущения перешли в практическое русло преобразования старой (традиционной) техники на новую (позный вариант).

## 2.2 Тренажеры, предназначенные для сопряженного формирования техники движений и специальной силовой подготовки мышц стопы

### Блочное устройство для специальной подготовки мышц стопы

**Назначение:** скоростно-силовое развитие мышц стопы с регулируемой силовой нагрузкой и частотой движений стоп при имитации бега.

**Характеристика:** устройство представлено на рис. 1 (А). Технические параметры тренажера (по блокам) описаны количественно, педали соединены с блочными устройствами (Б).

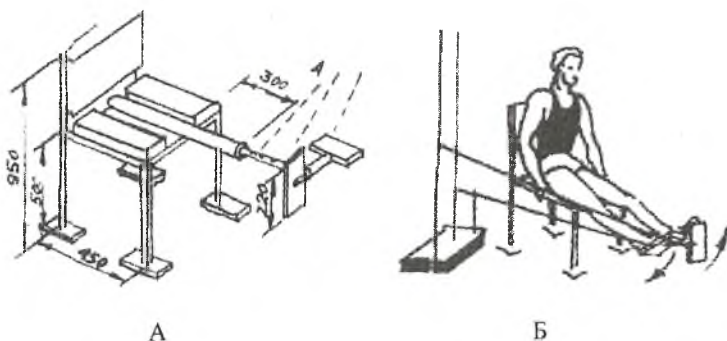


Рисунок 1 – Блочное устройство для специальной подготовки мышц стопы

**Методика и организация занятий:** занимающийся должен занять сиденье на тренажере или стул, выпрямить ноги, стопы поставить на педали, руками держаться за края сиденья или стула. Тросик при этом натянут. Осуществляется попеременное педалирование стопами путем надавливания на педали. При небольшом отягощении (10–20 кг) следует выполнять упражнение в среднем и быстром темпе в течение 15–60 с (2–3 серии). При отягощении в  $1/3$  или  $2/3$  от максимального значения силы стопы продолжительность педалирования сокращается до 10–40 с (1–2 серии). Темп быстрый или средний. Ноги в коленях желательно не сгибать, массу отягощений регулировать в зависимости от подготовленности занимающегося. Отдых в сериях – 3–5 мин, педалирование осуществлять желательно в ритме отталкиваний в беге.

**Блочное устройство для специальной силовой подготовки мышц**

стопы с акцентом на быстроту движений и фиксации времени работы с обратной связью

**Назначение:** скоростно-силовое развитие мышц стопы с регулируемой силовой нагрузкой и заданным лимитом времени.

**Характеристика:** дополнением к блочному тренажеру является специальный стул, сваренный из угольника 35х35. Через середину стула проходит направляющая труба диаметром 60 мм, внутри которой находится труба меньшего диаметра. Фиксируется подвижная труба стопоровым болтом. К ней приваривается ось, на которую навешиваются педали. Педали соединяются с тренажером тросиками. Спинка и сиденье у стула мягкие. Для выполнения упражнения с силовыми добавками тренажер плавно переводит рычаг, воздействующий на величину электромагнитной связи, тем самым вызывает соответствующее торможение движению стоп (0–200 кг). Устройство представлено на рис. 2.

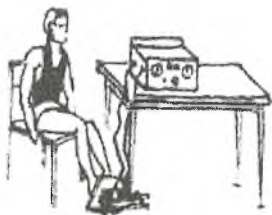


Рисунок 2 – Блочное устройство для специальной силовой подготовки мышц стопы с акцентом на быстроту движений и фиксации времени работы с обратной связью

**Методика и организация занятий:** Отличие от методики, описанной в предыдущем задании, заключается в том, что она основана на принципе обратной связи. Занимающийся получает полную информацию о количестве педальирования и времени выполнения задания. Упражнение выполняется в медленном (40–60 с) и максимальном (6–20 с) темпе. Силовую нагрузку на стопу следует давать в пределах 1/3 от максимальной. Силовые добавки строго дозируются в зависимости от силового развития учеников. На первых занятиях они не должны превышать 10–20% от максимальной силы. Если с увеличением силовой нагрузки у занимающихся резко сокращается количество движений (за 6, 10 или 15 с) по сравнению с педальированием без нагрузки, это значит, что силовое развитие данной группы мышц явно недостаточно. На устранение этого дисбаланса следует обратить внимание.

#### **Езда на самокатах**

**Назначение:** повышение скоростно-силовых характеристик стопы и голени в условиях повышенного сопротивления.

**Характеристика:** используются самокаты на резиновых колесах, которые можно приобрести в спортивных магазинах. Дополнительно изготавливается тормозное устройство по типу велосипедного, которое крепится к переднему колесу сбоку, тренажерное устройство представлено на рис. 3.



Рисунок 3 – Езда на самокатах

**Методика и организация занятий:** занимающийся одной ногой стоит на самокате, другой отталкивается от пола (выпрямленной в колене), набирая скорость. Задание можно выполнять в двух вариантах – с акцентом на частоту движений стопой или на мощность отталкивания. В условиях сопротивления движению переднего колеса (тормозной эффект), повышается нагрузка на мышцы стопы и голени, в силу чего увеличивается по времени длительность опорных фаз. Выполнять упражнение можно сразу двоим занимающимся, становясь на опорную площадку самоката по разные стороны. При повторении упражнения занимающиеся меняются местами, тем самым нагрузка дается на другую ногу. Рекомендуется использовать данное упражнение в эстафетной форме что существенно повышает двигательную активность учеников.

#### **Езда на тележках**

**Назначение:** повышение скоростно-силовых характеристик мышц подошвенного сгибания в условиях повышенного сопротивления.

**Характеристика:** применяются обыкновенные санки, которые устанавливаются на четырех опорных резиновых колесах (можно под ними установить подвижную систему на колесах от детской коляски). Добавочно на передних колесах устанавливают тормозные устройства из велосипедных частей. Прорезь в санках выполняется с учетом того, чтобы стопы ног занимающихся могли свободно доставать пол при положении – лежа животом на санках, тренажерное устройство представлено на рис. 4.



Рисунок 4 – Езда на тележках

**Методика и организация занятий:** перемещая активно стопами ног, занимающийся набирает максимальную скорость. В условиях повышенного сопротивления (при включении тормозного устройства) нога несколько задерживается на опоре и поэтому мощностное отталкивание возрастает, в результате чего активизируются мышцы стопы и голени. В эстафетной форме упражнение выполняется более эмоционально и эффективно.

**Подъем стопами сидящих на бедрах партнеров**

**Назначение:** повышение силовых характеристик мышц подошвенного сгибания в условиях дополнительного отягощения (партнеры).

**Характеристика:** занимающийся занимает положение сидя на стуле, ноги касаются пола. Двое помощников садятся сбоку на бедра с вариантами: 1-й – с касанием стопами пола; 2-й – без касания. Для устойчивости сидения помощников они упираются спиной и берутся за руки. Тренировочное приспособление представлено на рис. 5.



Рисунок 5 – Подъем стопами сидящих на бедрах партнеров

**Методика и организация занятий:** выпрямляя стопу с выходом на носок, а другую опуская вниз, занимающийся тем самым управляет движением своих помощников вверх-вниз за счет дополнительного силового усилия мышц, небольшой вес партнеров позволяет упражнение выполнять в быстром темпе. При поднимании партнеров с большей массой акцентируется силовой режим выполнения упражнения. Темп выполнения упражнения должен варьироваться: от медленного к среднему и быстрому в лимите времени бега на конкретную спринтерскую дистанцию.

**Бег на месте с облегчением работы стопы**

**Назначение:** для акцентированного совершенствования быстроты разгибания стопы в амортизационной фазе бега.



**Характеристика:** приспособление представляет собой кроссовку для бега с пружинящим упругим наполнителем на пятке (рис. 6 А) или теннисным мячом на пятке (рис. 6 Б). В первом варианте применяется упругая широкая пружина (по объему пятки), нижняя часть которой стационарно закрепляется, а верхняя представляет собой носок (шерстяного или резинового) без передней части, прикреплен к мягкому (войлочному) основанию с пружинным упругим наполнителем.



Рисунок 6 – Приспособления для бега на месте с облегчением работы стопы

**Методика и организация занятий:** При выполнении бегового упражнения на месте в упоре у стенки необходимо акцентировать внимание на преимущественную работу обеих стоп, по мере возможностей исключая работу коленного и тазобедренного суставов, при этом пятка занимающегося всегда должна находиться высоко, что исключает приземление на плоскую стопу. Импульс, полученный в пяточной части, значительно облегчает выход вверх на носок, тем самым разгибательный процесс в стопе проходит быстрее.

### 2.3 Тренажеры, предназначенные для специального силового развития мышц-разгибателей и сгибателей бедра, голени, сопряженного с формированием наиболее важных элементов техники бегового шага

#### Тренажер для локального развития ягодичных мышц и сгибателей голени

**Назначение:** предназначен для локального развития ягодичных мышц сгибателей голени, обеспечивающих формирование техники такого важного элемента бегового шага как продвижение бедра назад.

**Характеристика:** выполняется в положении лежа животом на специальном станке, ноги вместе, пятки ног закреплены за валиком тренажера, руки лежат свободно по бокам рамы и захватывают ее, тренажерное устройство представлено на рис. 7.



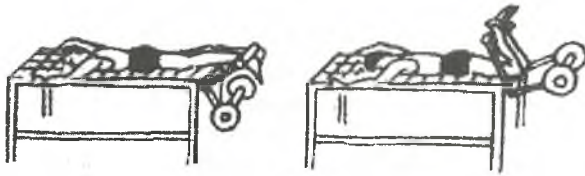


Рисунок 7 – Тренажер для локального развития иголичных мышц и сгибателей голени

**Методика и организация занятий:** упираясь пятками о валик усилием вверх поднять отягощение до положения прямого угла, а затем опустить ноги вниз до выпрямления их в коленном суставе. Темп выполнения упражнения следующий: подъем вверх—быстро, опускание ног вниз—медленно. Повторить 10–20 раз, 2–3 серии. Темп преимущественно средний и быстрый.

**Тренажер для локального развития мышц-разгибателей голени**

**Назначение:** предназначен для скоростно-силового развития мышц-сгибателей бедра в структуре выполнения элемента бегового шага – движение голени вперед–вверх перед постановкой ноги для отталкивания.

**Характеристика:** рамы подвижной части тренажера соединяются между собой валиками, насаженными на ось. Нижний валик имеет удлиненную ось, на которую навешиваются грузы (блины от штанги). Валики оклеены войлоком и обтянуты дерматином. Упражнение выполняется в положении сидя на краю рамы, ноги опущены вниз и ступнями ног упираются о валик. Тренажерное устройство представлено на рис. 8.

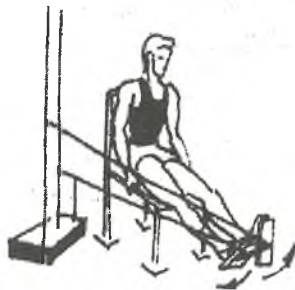


Рисунок 8 – Тренажер для локального развития мышц-разгибателей голени

**Методика и организация занятий:** путем разгибания голени ног осуществлять подъем груза до положения выпрямленных ног, а затем мед-

ленно опустить их в исходное положение. Упражнение выполнять 10–20 раз, 2–3 серии преимущественно в быстром и среднем темпе. При увеличении величины груза повторять от 3–4 до 7–8 раз, 1–2 серии.

**Тренажер для регионального развития мышц передней поверхности бедра в структуре выполнения элемента бегового шага, несущего большую нагрузку при выносе маховой ноги в беге**

**Назначение:** предназначен для сопряженного развития силовых характеристик передней поверхности бедра и формирования элемента техники бегового шага – выноса маховой ноги в спринтерском беге.

**Характеристика:** устройство состоит из железной конструкции с площадкой для лежания. Имеется вырез в площадке, предназначенный для глубокого опускания согнутой в колене ноги (ниже проекции опорной площадки) и упорной части для ругой ноги – выпрямленной в колене. Под площадкой находится силовой узел, соединенный с манжетой на бедре согнутой ноги. Площадка обладает возможностью изменения угла наклона, позволяющего спортсмену отводить бедро на 210 град относительно туловища, повторяя тем самым направление и амплитуду движения маховой ногой в беге. Происходит движение бедра нагрузочной ноги вверх–вниз как при беге. Тренажерное устройство представлено на рис. 9.

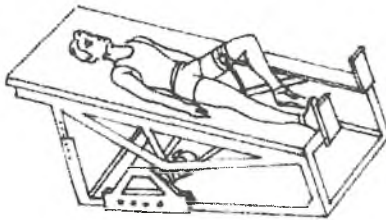


Рисунок 9 – Тренажер для регионального развития мышц передней поверхности бедра в структуре выполнения элемента бегового шага, несущего большую нагрузку при выносе маховой ноги в беге

**Методика и организация занятий:** При выполнении движения бедра вверх–вниз фрикционный механизм (тормоз) обеспечивает развитие максимального динамического усилия в начальной фазе выполнения упражнения, а храповой механизм силового узла способствует увеличению частоты движений. Тренажер успешно развивает данную группу мышц сопряженно с техникой переноса ноги в беговом шаге, однако он не позволяет спортсмену развивать усилие по всей траектории бегового шага, а лишь в начальный момент движения, для развития быстроты движений упражнение следует повторять не более 12–15 раз, 5–6 серий, а для развития скоростно-силовой выносливости 16–40 раз, 3–4 серии.

**2.4 Тренажеры, предназначенные для силового развития мышц-антагонистов (разгибатели и сгибатели) бедра в структуре бегового шага (без взаимодействия с опорой в усложненных и облегченных условиях)**

**«Бег бедром» в нижней опоре (рывково-тормозного характера) с разнонаправленной тягой резины или с отягощением на голени**

**Назначение:** отработка ускорения движения бедром (поочередно левой и правой ногами) с силовой нагрузкой и без нее, с равномерным развитием усилия по всей амплитуде движения.

**Характеристика:** для выполнения упражнения необходимо иметь гимнастическую скамейку, резиновые эластичные бинты или жгуты, отягощения в виде мешочков с песком или части камеры. Гимнастические скамейки используются как своего рода возвышенная опора для свободного движения бедром вперед-назад, тренировочные приспособления в виде «бега бедром» с отягощением на голени представлено на рис 10 (А) и (Б).

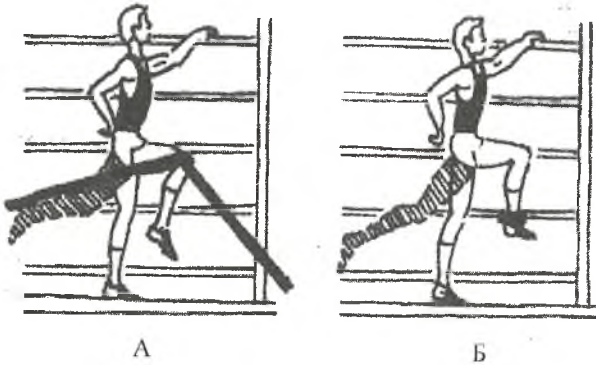


Рисунок 10 – «Бег бедром» в нижней опоре (рывково-тормозного характера) с разнонаправленной тягой резины или с отягощением на голени

**Методика и организация занятий:** занимающиеся становятся на гимнастическую скамейку боком к гимнастической стенке, опорная нога – ближе к стенке, а маховая – в свободном вися – закреплена (путем обвивания ноги одним кольцом) в середине натянутого эластичного бинта, фиксированного с противоположных двух концов к гимнастическим рейкам, во втором варианте исходное положение то же, но вместо эластичных бинтов на конце голени закреплён мешочек с песком. Предлагаем несколько методических приемов выполнения упражнения:

– на счет 1, 2 – медленные маховые движения бедром вперед-назад; на счет 3,4 – резкое ускорение движения бедром с удвоением количества перемещений бедра вперед-назад (до 5 раз). Повторить беговой цикл 5–6 раз.

То же, но с подключением движения согнутой руки вперед–назад (как при беге);

– на счет 1, 2 – медленные маховые движения бедром вперед–назад; на счет 3–8 – резкое ускорение движения бедром и удвоением количества перемещений вперед–назад и сохранение максимального темпа в течение 6 сек. Повторить заданный беговой цикл 3–4 раза;

– на счет 1, 2 – медленные маховые движения бедром вперед–назад; на счет 3–16 (для юношей) и 3–18 (для девушек) – резкое ускорение движения бедром с удвоением количества его перемещений вперед–назад и сохранение максимального темпа в течение 14 с (для юношей) и 16 с (для девушек). Повторить заданный цикл 1–2 раза;

– те же упражнения, но для другой ноги (для занятия исходного положения необходимо повернуться к гимнастической стенке другим боком).

**«Бег бедрами» лежа на боку на возвышении (рывково-тормозного характера) с разнонаправленной тягой резины или с отягощением на голени**

**Назначение:** отработка ускорения движения бедрами в структуре бегового шага с равномерным ускорением по всей амплитуде движения.

**Характеристика:** для выполнения необходима стопка матов, лежащих на расстоянии 1-го метра от гимнастической стенки. Занимающийся занимает положение лежа на боку на стопке матов таким образом, чтобы таз находился в конце матов и ноги, разведенные в противоположные стороны, свободно висели. Каждое бедро одной и второй ноги закреплено самостоятельным способом, описанном в предыдущем упражнении. Во 2-м варианте на концах голени обеих ног закреплены мешочки с песком. Оба варианта выполнения бегового упражнения представлены соответственно на рис. 11 (А) и (Б).

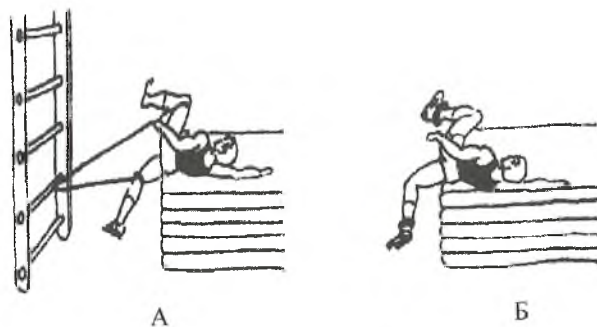


Рисунок 11 – «Бег бедрами» лежа на боку на возвышении (рывково-тормозного характера) с разнонаправленной тягой резины или с отягощением на голени

**Методика и организация занятий:** занимающийся выполняет упражнение «бег бедрами» таким образом, чтобы сохранялась амплитуда и темп беговых шагов как в скоростном беге. Методика выполнения бегового упражнения т аналогична методике, изложенной в предыдущем упражнении «бег бедром». Отличие заключается в том, что в данном упражнении беговой цикл сохраняется полностью, и упражнение выполняется более естественно, чем с одной ноги. Мышцы-антагонисты в данном положении могут работать более активно за счет повышенной частоты движений. Это упражнение может выполняться и без дополнительной силовой нагрузки и дает положительный эффект в сочетании с другими вариантами (контрастный метод).

**«Бег бедрами» на верхней опоре (рывоково-тормозного характера)» с разнонаправленной тягой резины или с отягощением на голени**

**Назначение:** скоростно-силовое развитие мышечных групп бедер и повышение частоты переноса ног при формировании бегового шага (без взаимодействия ног с опорой). **Характеристика:** тренировочное приспособление состоит из двух параллельных переносных шестов, которые держат на плечах двое помощников, четырех тугих кольцевых резин (по две на каждую ногу, прикрепленных через бедра к их поясам в разные стороны) или двух отягощений для голени (мешочки с песком), соединенных со спортсменом, выполняющим «бег бедрами» в положении виса в упоре на руках. Два варианта выполнения упражнений представлены соответственно на рис. 12 (А) и (Б). Можно использовать несколько другой способ фиксации эластичных бинтов. Для этого к поясам помощников прикрепляются два эластичных бинта, которые должны находиться в растянутом положении. Третий спортсмен становится между двумя шестами посередине, а затем обматывает бинтом каждую ногу (на отдельный бинт) дважды на уровне колена и с помощью помощников занимает исходное положение в упоре на параллельных шестах. Изготовить шесты нетрудно. Проще использовать для этого водопроводные трубы небольшого диаметра — 30 мм. Длина шестов не должна превышать 1,8–2 м. Мешочки лучше всего шить из брезента, пришив к ним сверху ремешок с застежкой. Неплохой вариант отягощения — часть велосипедной или мотоциклетной камеры (30–40 см), фиксированной с обоих концов железными планками-прижимами (с помощью болтов).



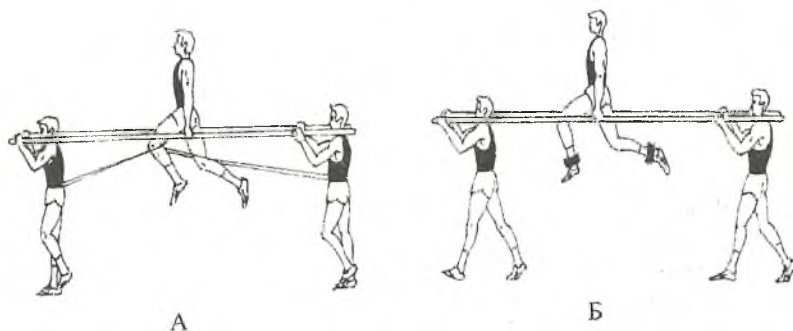


Рисунок 12 – «Бег бедрами» на верхней опоре (рывково-тормозного характера) с разнонаправленной тягой резины или с отягощением на голени

**Методика и организация занятий:** в одном подходе применяются два вида «бега бедрами» с различной мощностью: медленная проработка бегового шага и бег в максимальном темпе (с перерывом между ними 20–30 сек). Интенсивная мышечная работа бегового характера вначале осваивается в пределах 6–8 с и постепенно увеличивается до 12–13 с у юношей и 14–15 с у девушек. В дальнейшем по мере роста тренированности скорость перемещений бедер возрастает, а время работы укорачивается до 11–12 с у юношей и 13–14 с у девушек. При работе на силовую выносливость следует увеличивать время работы до 40–60 с. Пауза в сериях не должна превышать 15–20 с для короткого спринта и 30–40 с для длинного спринта.

**Техническое устройство для формирования бегового шага в висячей опоре (рывково-тормозного характера) с разнонаправленной тягой резины или регулируемым отягощением**

**Назначение:** скоростно-силовое развитие мышечных групп бедер и повышение частоты переноса ног при формировании бегового шага (при взаимодействии коленного сустава ног с висячей опорой)

**Характеристика:** тренажер состоит из двух узких качельных устройств с опорными площадками для установки на них обеих коленей с использованием обычной гимнастической перекладины или турника и двух верхних качающихся держателей для рук (как при беге). В 1-м варианте каждая опорная площадка закреплена с обеих сторон упругими резиновыми кольцами, а держатели для рук необходимы для поддержания равновесия и осуществления попеременной работы пуками как при беге. Во 2-м варианте к каждой опорной площадке (в нижней ее части) на стержень насаживаются блины от штанги с держателями. В этом случае увеличивается мощность стартового разгона бедер. Тренажерное устройство представлено на рис. 13.



Рисунок 13 – Техническое устройство для формирования бегового шага в высокой опоре (рывково-тормозного характера) с разнонаправленной тягой резины или регулируемым отягощением

**Методика и организация занятий:** исходное положение перед работой – бедра разведены в противоположные стороны (в структуре бегового шага), а руки разведены также (разноименно с ногой). Выполняется цикл бегового шага путем сведения бедер, затем их разведения и т.д., то есть бедра перемещаются вперед-назад вместе с качельными устройствами. Опорное положение обеих ног в отличие от безопорного (предыдущие упражнения) дают возможность усилить акцент приложения мышечных усилий по всей амплитуде движения мышц-антагонистов. В то же время, частота перемещений бедер несколько уменьшается. В целом дозировка не отличается от дозировки в предыдущих беговых упражнениях. Однако количество серий несколько уменьшается ввиду более интенсивной и более нагрузочной мышечной работы

**«Бег бедрами» в подвижной нижней опоре (рывково-тормозного характера) в условиях силового противодействия и без него**

**Назначение:** скоростно-силовое развитие мышечных групп бедер и регулирование частоты переноса ног при формировании бегового шага (при взаимодействии бедер с опорой)

**Характеристика:** общий вид тренировочного приспособления представлен на рис. 14 (А). Для выполнения упражнения необходимо иметь роликовые коньки с тормозным приспособлением от велосипеда и вогнутую деревянную площадку. Используются роликовые коньки отечественного производства, состоящие из передних и задних кронштейнов, соединенных планками и четырех роликов, расположенных в один ряд. Поверхность передних и задних кронштейнов обивается войлоком. Деревянная площадка представляет собой вогнутую поверхность с крутым возвышением в обе стороны (по периметру 70–80 см, высота – 10–15 см). Площадка длиной 6 м сколочена из полированных досок и стационарно закреплена на опорной деревянной площадке с помощью уголков, находящихся один от другого на

расстоянии 2 м. Тренировочные приспособления представлены в 2-х вариантах: с использованием деревянной площадки (рис.14А.) и деревянного покрытия в спортзале для проведения эстафет и подвижных игр (рис. 14 (Б)).



Рисунок 14 «Бег бедрами» в подвижной нижней опоре (рывково-тормозного характера) в условиях силового противодействия и без него

**Методика и организация занятий:** занимающийся прикрепляет голени обеих ног (с помощью ремешков, имеющихся на кронштейнах) к опорной площадке роликовых коньков и занимает исходное положение в центре желоба на расстоянии 100–120 см от другого занимающегося. Исходное положение – роликовые коньки находятся на самом возвышенном месте площадки и разведены в стороны вперед–назад. Затем занимающиеся начинают встречное движение бедрами и проходят вертикаль в середине площадки (ее самая нижняя часть). Затем следует смена положений бедер и вновь они осуществляют подъем вверх, но уже способом «разведения» бедер. Упражнение выполняется в медленном, среднем и максимальном темпе, а также в разных условиях сопротивления (слабое, среднее и максимальное) и без него. При перемещении бедер в упражнении «бег в подвижной нижней опоре» должны участвовать и руки (как при беге). Выполнять упражнение на роликовых коньках можно по ровной деревянной площадке методом эстафет, вносящих эмоциональность в занятия. Однако наилучший способ выполнения упражнения – игра. Например, когда занимающиеся делятся на две команды (по 4–5 чел.) и играют в мини-гандбол, передвигаясь на роликовых коньках и забивая мячи в ворота.

**«Бег бедрами» в воде (рывково-тормозного характера) с опорой ногами о воду**

**Назначение:** скоростно-силовое развитие мышечных групп бедер и регулирование частоты переноса ног при формировании бегового шага (в вертикальном положении и при взаимодействии бедер с водой).

**Характеристика:** для выполнения этого упражнения необходима водная среда (ванна, бассейн, сауна, река, море). В ванне, в отличие от бассейна и реки, занимающийся упирается руками о края ванны (рис.15(А)) в естественных условиях водной среды занимающийся находится в верти-

кальном положении и производит загребующие попеременные движения ногами (преимущественно бедрами) вперед-назад, одновременно работая и руками (как при беге). Водная среда создает торможение движению бедер, величина которого (2–5 кг) зависит от скорости перемещения бедер, когда ее повышение создает дополнительное торможение. «Бег бедрами» в воде выполняется также и в других вариантах: в ластах (рис. 15 (Б)), с буксировкой груза в виде камеры, поплавок из губчатого материала (рис. 15 (В)) и с лопаточками на бедрах для увеличения объема поверхности для сопротивления при перемещении бедер.

**Методика и организация занятий:** занимающийся выполняет беговые движения бедрами в медленном (40–60 с), среднем (20–40 с), или максимальном (6–15 с) темпе. С прикреплением к бедрам досок или в условиях буксировки груза продолжительность упражнения несколько сокращается: 30^40 с в медленном темпе, 16–30 с – в среднем и 6–15 с – в максимальном. «Бег бедрами» в ластах позволяет проводить соревнования на быстроту перемещений и преодоления определенной дистанции за счет увеличения частоты перемещений ног. Очень полезны эстафеты и игра в водное поло с различными вариантами торможения бедер или, наоборот, для их облегчения (в ластах или в кругу камеры).

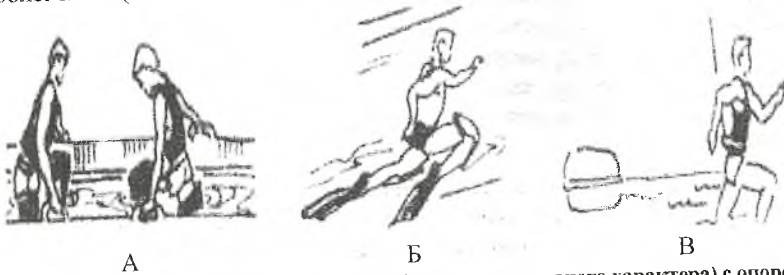


Рисунок 15 «Бег бедрами» в воде (рывково-тормозного характера) с опорой ногами о воду

**Универсальное техническое устройство для формирования бегового шага (рывково-тормозного характера) в затрудненных или облегченных условиях – бег бедрами в верхней опоре**

**Назначение:** скоростно-силовое развитие мышечных групп бедер с регулируемой силовой нагрузкой и частотой переноса ног при формировании бегового шага (без взаимодействия ног с опорой).

**Характеристика:** тренажер позволяет управлять: 1) динамической силовой нагрузкой на мышцы бедер и скоростью переноса ног при имитации бега; 2) только частотой движений ног, доводя ее до уровня выше соревновательного. Тренажер состоит (рис. 16.) из управляемой муфты постоянного тока, с помощью которой можно создать необходимую силу на-



грузки (торможения), управляя величиной электромагнитной связи (усложненный режим бега). Муфта имеет трособлочную связь с бедрами занимающегося, работающими в автокалебательном режиме. Для перевода частоты переноса ног на соревновательный уровень или выше создается облегченный режим бега. Для этого имеется электродвигатель постоянного тока, механически связанный через редуктор с электромагнитной муфтой. Такая связь позволяет управлять бегом в безопасном режиме, поскольку сила механического сцепления, то есть электромагнитная связь, может быть отрегулирована в пределах необходимого усилия. В случае, если занимающийся не сможет выдержать заданного режима бега, возникает проскальзывание муфты сцепления. Управление силой электромагнитного сцепления и скоростью тренажерного электродвигателя осуществляется с помощью регуляторов постоянного тока напряжения, поступающего на соответствующие узлы электросхемы. Реверс электродвигателя обеспечивается или программным реле времени, или с помощью синхроконтактов, устанавливаемых на трособлочной системе и регулируемых по расстоянию в зависимости от физических (физиологических) возможностей занимающегося. Регулировка усилия осуществляется с помощью стандартных динамометров, оттарированных тензометрических датчиков и т.п., устанавливаемых в разрыве трособлочной системы. Тренажер установлен на специальной железной конструкции и вмонтирован в нее, занимающийся имеет возможность выполнять упражнение сидя на поперечном валике, не мешающем передвижению бедер вперед-назад. Поперечный валик, обернутый войлоком, стационарно установлен на опорной части тренажера в середине конструкции. Путем изменения положения ручки в ту или иную сторону — увеличивается или уменьшается величина сопротивления движению ног, что очень удобно для тренера. Путем установления ручки в середине достигается возможность использовать свободный ход двигателя — дополнительная силовая нагрузка поэтому отсутствует. В другом случае — перевода ручки на ускоренный режим — можно обеспечить искусственное ускорение движению бедер для увеличения частоты движений. Такие возможности использования тренажера очень удобны для тренера, который и определяет направленность нагрузки для занимающегося.



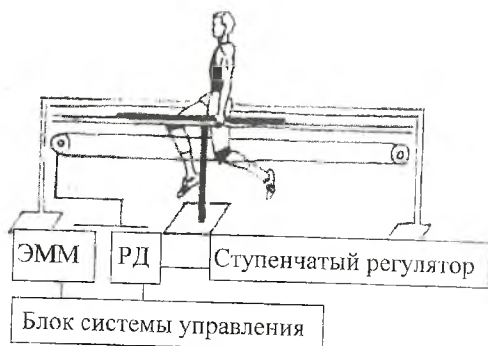


Рисунок 16 Универсальное техническое устройство для формирования бегового шага (рывково-тормозного характера) в затрудненных или облегченных условиях – бег бедрами в верхней опоре

**Методика и организация занятий:** в одном подходе на тренажере предполагаются два вида бега с различной мощностью: медленная проработка бегового шага и бег в максимальном темпе (с перерывом между ними 20–30 с). На начальном этапе занятий медленная проработка бегового шага в среднем продолжается 20–40 с, а интенсивная мышечная работа – не более 6 с, постепенно увеличивая до 12–13 с у юношей и 13–14 с у девушек, что означает лимит времени пробегания 100-метровой дистанции. Силовые добавки строго дозируются в зависимости от силового развития занимающегося. На первом этапе прорабатываются беговые движения без силовых нагрузок для отработки свободного раскрепощенного, с хорошей амплитудой движений, бегового шага. Упражнения на тренажере должны сочетаться с бегом по залу (в облегченных и затрудненных условиях). Тем самым, создаются условия для плавного перехода к естественным условиям скоростного бега.

## 2.5 Тренажеры, предназначенные для силового развития мышц-антагонистов (разгибатели-сгибатели) ног при имитации бега в усложненных условиях

**Тренировочное приспособление** – гидравлическая двухпоршневая система для силового развития разгибателей ног при имитации бега «в упоре».

**Назначение:** предназначено для силового развития мышц-разгибателей ног при имитации бега «в упоре»

**Характеристика:** использована двухпоршневая система с гидравлическим управлением усилия, которая заимствована из систем управления

трактора МГЗ. По бокам поршневых устройств разрезаны канавки, через которые двигаются поперечные два стержня. На них насаживаются две педали. Устройство находится в наклонном положении таким образом, чтобы занимающемуся было удобно выполнять упражнение – бег в упоре. Усилия регулируются с помощью гидравлического пульта. Занимающийся занимает положение, когда одна педаль поршня находится внизу, а вторая – в верхнем положении. Осуществляется надавливание на поверхность педалей в ритме бега. Этому способствует несколько наклонное положение занимающегося, когда тренажер находится на расстоянии от гимнастической стенки, и он опирается руками о рейку гимнастической стенки. Устройство представлено на рис. 17.

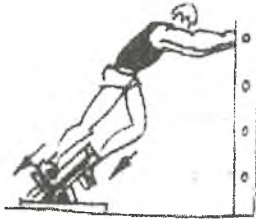


Рисунок 17 – Гидравлическая двухпоршневая система для силового развития разгибателей ног при имитации бега «в упоре»

**Методика и организация занятий:** Учитывая, что это беговое упражнение с использованием поршневой гидравлики является нагрузочным упражнением для разгибателей мышц ног, то время работы ни количество повторения значительно меньше, чем в предыдущих упражнениях. В медленном темпе – 12–15 повторений, в среднем темпе – 8–10 и максимальном темпе – 5–6. «Ход» поршней не должен сопровождаться чрезмерными для занимающегося усилиями, так как в этом случае нарушается временно-ритмовая структура бега. Слишком холостой их «ход» также неприемлем, так как мышцы-разгибатели должны прорабатываться при определенных усилиях.

**Бег в низкой посадке с вертикальным силовым сопротивлением**

**Назначение:** стимулирование дополнительной активности мышечных групп голени и стопы

**Характеристика:** используется обыкновенная водопроводная труба, которая по ее концам стационарно закреплена к площадкам размером 20x20x10 см. Труба таким образом проходит на высоте 10 см от пола длиной 15–20 м и устанавливается в спортивном зале. Площадки с обеих концов закреплены к полу болтами. На трубу насажено кольцо, которое через пружину соединено к другому кольцу. На занимающегося надевается бандаж (поясной ремень, который спереди и сзади соединен с ним поясным ремнем,

через который проходит второе кольцо). При беге в низкой посадке пружина натягивается и оказывает сопротивление в периоды отталкивания. Этого достаточно, чтобы стимулировать дополнительную активность мышечных групп голени и стопы при продвижении вперед в скоростном беге. Тренажерное устройство представлено на рис.18.



Рисунок 18 – Приспособление для бега в низкой посадке с вертикальным силовым сопротивлением

**Методика и организация занятий:** с помощью данной методики можно отрабатывать старт и стартовое ускорение, а также совершенствовать технику бега по дистанции (10–20 м). Имея два таких устройства, можно устраивать соревновательные пробежки. В эстафетном беге занимающийся добегают до упоровой части водопроводной трубы, открепляется от пружины, а следующий участник эстафеты соответственно прикрепляется и продолжает эстафету и т.д. Можно использовать и другие варианты бега: а) бег туда и обратно, а затем передача эстафеты; б) туда и обратно повторить 2–4 раза и затем передача эстафеты. В последнем случае преимущественно развивается силовая выносливость.

**Тренировочное приспособление для создания небольшого торможения в беге со старта и при отработке стартового ускорения**

**Назначение:** отработка техники старта и стартового разбега в беге на короткие дистанции в условиях небольшого торможения бегуна.

**Характеристика:** используются эластичные бинты, которые привязываются к поясу бегуна и регулируются помощниками, производящими тормозящий эффект в беге в вариантах: а) бег со старта (рис. 19 (А)); б) стартовый разбег (рис. 19 (Б)).

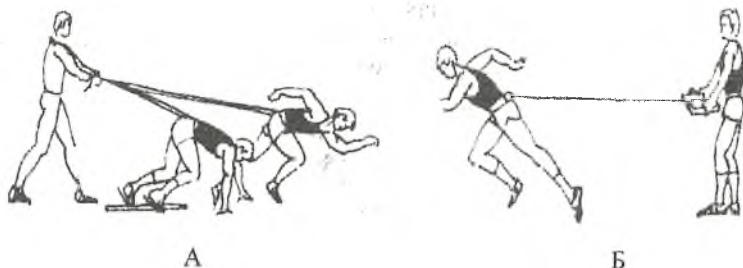


Рисунок 19 – Тренировочное приспособление для создания небольшого торможения в беге со старта и при отработке стартового ускорения

**Методика и организация занятий:** бег со старта в усложненных условиях выполняется 10–12 раз. Стартовый разбег – 8–10 раз. Выполнение старта и стартового разбега в усложненных условиях сочетается с естественными условиями при традиционном нормировании (для определенного возраста) тренировочных нагрузок. Для усиления торможения бегуна этот процесс осуществляют два помощника.

#### **Техническое устройство, создающее сопротивление при беге**

**Назначение:** увеличение длины шага, повышение силовых характеристик мышц, сгибающих и разгибающих голень, а также подошвенного сгибания.

**Характеристика:** в техническом устройстве использованы детали дорожного велосипеда. Усилия от руки, нажимающей на ручку устройства, передаются через цепь на малую шестерню, связанную с тормозом, вмонтированным в основание катушки. Один конец шнура намотан на катушку, второй – закреплен за крючок на ремне занимающегося. Техническое устройство представлено на рис. 20.

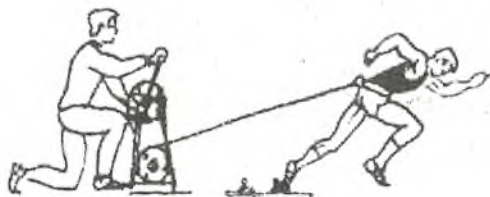


Рисунок 20 – Техническое устройство, создающее сопротивление при беге

**Методика и организация занятий:** спортсмен становится на стартовые колодки, упирающиеся в устройство и по команде «выбегает из них», а тренер нажимом рукой на ручку тормозит катушку и создает сопротивление занимающемуся. Торможение может быть постоянным и переменным в

зависимости от поставленной задачи и физического состояния занимающегося. Во время тренировки на отрезке 30–60 см занимающийся старается активно провести фазу амортизации в опорном периоде преимущественно за счет «заряженных» мышц голени и стопы. По окончании бега он отцепляет шнур (пояс) и тренер вращением ручки в обратном направлении за 3–6 с наматывает на катушку шнур. Основной метод выполнения беговых упражнений – повторный, отработку техники скоростного бега с сопротивлением рекомендуется проводить преимущественно на отрезках 30–60 м. В отдельных случаях длину отрезков можно доводить до 70–90 м.

**Тренировочное приспособление для активизации отталкивания в положении выхода со старта в усложненных условиях**

**Назначение:** активизация опорных фаз при выполнении стартового разбега в заданных условиях.

**Характеристика:** осуществляется буксировка автомобильной покрышки в положении «выхода со старта» с дополнительной опорой рук о колесо от двухколесного детского велосипеда. Задание выполняется с укороченным тросом и по «восьмерке», входящей в 10-метровый отрезок, тренировочное приспособление представлено на рис. 21.

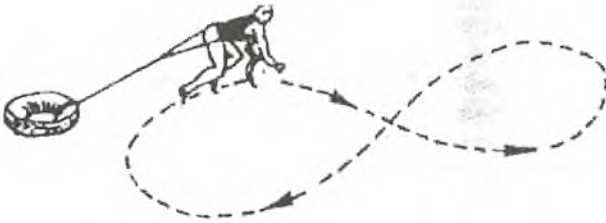


Рисунок 21 – Тренировочное приспособление для активизации отталкивания в положении выхода со старта в усложненных условиях

**Методика и организация занятий:** занимающийся занимает положение как при команде «Внимание», а по команде «Марш» осуществляет выход со старта, при этом активно отталкиваясь от опоры и перемещая ногами. Равновесие удерживается с помощью колесного устройства, в которое упираются руки. Задание: следует точно пробежать по конфигурации «восьмерки», 1–2 повторения способствуют развитию скоростных качеств. 3–4 – развитию силовой выносливости.

**Тренажер – «несущая коробка» для формирования бегового шага в усложненных условиях**

**Назначение:** формирование бегового шага в скоростном беге в условиях дополнительного сопротивления и синхронизации беговых движений с партнером.



**Характеристика:** приспособление представляет собой прямоугольную конструкцию (длина равна длине планки для прыжков в высоту, ширина должна быть такой, чтобы между шестами помещался занимающийся, ее высота должна равняться длине тела занимающегося от колена до плеч) из дюралюминиевых шестов, которую во время бега несут двое занимающихся. По обоим концам и посередине шестов имеются поперечные планки (вверху и внизу), которые служат для прикрепления к ним резиновых жгутов или эластичных бинтов двух вариантов: от средней планки до нижней (занимающийся оборачивает резину вокруг колена или нижней части голени); от верхних планок к стопам. В первом варианте «прорабатывается» группа мышц бедер и ягодичной, во втором – группа мышц голени и частично бедер. Для выполнения упражнений на тренировочном приспособлении необходимо иметь 4 шеста, 6 поперечных планок, 4 резиновых бинта или жгута. Шесты соединены с поперечными планками через широкую тесьму, для прикрепления жгута к стопе (2-й вариант) можно изготовить кожаную или из жесткой резины петлю, которая «восьмеркой» надевается на стопу, затем к петлям присоединяется 2 резиновых жгута. Тренировочное приспособление представлено на рис. 22.

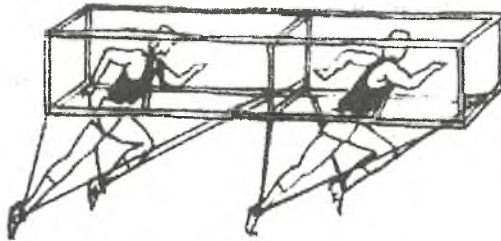


Рисунок 22 – Тренажер – «несущая коробка» для формирования бегового шага в усложненных условиях

**Методика и организация занятий:** занимающиеся прикрепляются резиновыми жгутами к частям «несущей коробки» и выполняют бег на скорость в парах. Основной метод – повторный. Эффективен как по прямой, так и по кругу. В парах особенно удачно можно развивать скоростную выносливость на длинных отрезках (до 250–300 м). Этому помогает чувство «плюктя» и честолюбия, чтобы не казаться слабее напарника.

#### **Беговые упражнения в воде**

**Назначение:** целенаправленное силовое развитие мышечных групп, обслуживающих вынос бедра (сгибатели).

**Характеристика:** беговые упражнения выполняются в речке, море, бассейне. Уровень воды не должен быть выше коленного сустава. В за-

ключительной части выноса бедро должно быть несколько выше уровня воды. Для увеличения площади сопротивления для выноса бедра следует к нижней части бедра прикрепить деревянную дощечку. Варианты выполнения беговых упражнений в воде представлены на рис. 23.

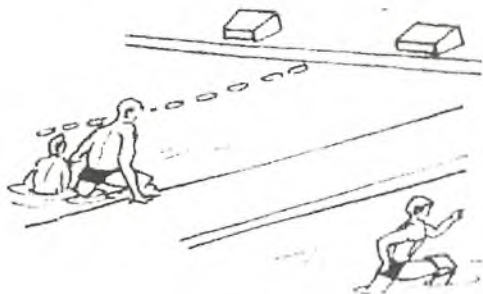


Рисунок 23 – Беговые упражнения в воде

**Методика и организация занятий:** задания в бассейне выполняются в 3-х направлениях: а) в мелкой части по ширине бассейна, когда сопротивление воды постоянное; б) из мелкой части к глубокой, когда сопротивление увеличивается; в) из глубокой части к мелкой, когда сопротивление уменьшается. Количество повторений: 1-й вариант – 8–10 повторений; 2-й вариант – 6–8 и 3-й – 10–12.

#### **Бег со связанными резиновым жгутом ногами**

**Назначение:** активизация сведения бедер в беге, развитие мышц, поднимающих бедро и разгибающих голень.

**Характеристика:** ноги занимающегося перевязываются резиновым эластичным бинтом или резиновым жгутом, оказывающим сопротивление приспособление представлено на рис. 24.



Рисунок 24 – Приспособления для бега со связанными резиновым жгутом ногами

**Методика и организация занятий:** ноги перевязываются резиновым жгутом в нижней части голени. Необходимо обматывать ноги от 2-х до 5–6-ти раз (в зависимости от физических возможностей занимающегося)

«восьмеркой». Каждый обхват резинового бинта усиливает нагрузку в среднем на 1 кг. Со связанными жгутом ногами выполняют ускорения, бег прыжками, высоко поднимая бедро и скоростные пробежки от 30 до 120 м. Наиболее оптимальной тренировочной дистанцией следует считать 60–80 м. Также эффективны эстафеты со связанными жгутом ногами, подвижные игры по предлагаемой методике.

**Групповое задание – вытолкнуть за пределы круга площадку на колесах с матами и занимающимися**

**Назначение:** усиленное развитие мышц-разгибателей ног (медленная проработка мышц) в условиях повышенного силового противодействия.

**Характеристика:** используется площадка на колесах для перевозки гимнастических матов вместе с занимающимися, восседающими на них верхом. Очерчивается круг диаметром 7–8 м вокруг площадки. Группа занимающихся из 4–8 чел. по команде выталкивает площадку из круга, при этом восседающие верхом игроки мешают этому руками. Тренировочное приспособление представлено на рис. 25.



Рисунок 25 – Тренировочное приспособление для выталкивания за пределы круга площадку на колесах с матами и занимающимися

**Методика и организация занятий:** засекается время, за которое занимающиеся, находящиеся за пределами площадки, выталкивают подвижную площадку за круг. В другом варианте устанавливается лимит времени, за который необходимо вытолкнуть площадку из круга: 20, 30, 40, 50 и 60 с. После выполнения задания участники игры меняются местами.

**Комплексный тренажер для развития силовой выносливости в усложненных условиях (бег вверх по ступенькам)**

**Назначение:** развитие силовой выносливости мышц разгибателей ног с акцентом на разгибательное движение в тазобедренном суставе.

**Характеристика:** используется деревянное устройство, состоящее из 2-х лестниц и 6 перил, а также место для обегания вокруг устройства (высота 2 м). можно применить для тренировки в манеже

или на стадионе ступеньки с перилами. Комплексный тренажер представлен на рис. 26.

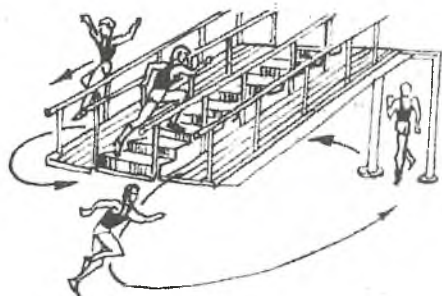


Рисунок 26 – Комплексный тренажер для развития силовой выносливости в усложненных условиях (бег вверх по ступенькам)

**Методика и организация занятий:** по команде «Марш» занимающиеся стартуют снизу площадки, забегают вверх и затем спускаются по перилам вниз способом «сидя боком», после чего обегают тренажер и повторяют вновь подъем вверх и спуск. В условиях стадиона или манежа обегать не надо, а просто повторить упражнение. Для развития скоростных качеств достаточно повторить упражнение 1–2. раза, для развития силовой выносливости – 3–5 раз, для развития общей выносливости – 8–10 раз.

**2.6 Тренажеры, предназначенные для повышения частоты перемещений ног в структуре бегового шага (при взаимодействии с опорой) в облегченных условиях**

**Тяговые приспособления и резиновые подвески для выполнения беговых упражнений**

**Назначение:** обучение рациональным двигательным действиям в беге должно происходить при условном облегчении массы тела занимающегося на 15–30%.

**Характеристика:** условному снижению массы тела способствует комплекс технических устройств. Опишем одно из них: по длине зала через равные промежутки натягивается 4-ре троса (рис. 27(А)), а вокруг зала – кольцевой трос (рис. 27(Б)), а по прямой в коридоре – удлиненный трос (рис. 27 (В)), которые удерживают скользящие по ним резиновые подвески (сверху – через блочную систему, внизу – через широкий кожаный ремень). Выполняющий беговое упражнение занимающийся, застегнув ремень, силой растянутой резины (применяются обычные резиновые амортизаторы) инерцируется вверх, что позволяет правильно координировать движения в

бега, искусственная добавка сил, полученная за счет облегчения массы тела на 15–30%, естественно снижает ударные перегрузки при взаимодействии тела с опорой. Продольный и кольцевой тросы ( $d = 3$  мм) – стандартного изготовления, 4-ре продольных троса протягиваются тросом через блочное устройство (2 спаренных блока, сверху и снизу прижимающие трос). Подшипники (внутренний  $d = 12$  мм и внешний  $d = 31$  мм) монтируются в дюралюминиевые блоки (внутренний  $d = 31$  мм и внешний  $d = 49$  мм, глубина и ширина канавки соответственно 5 и 4 мм). Для легкого передвижения блочного устройства подшипники необходимо периодически (2 раза в месяц) смазывать моторным маслом. Прижимное устройство состоит из 2-х осевых круглых сплошных трубок, на которые сбоку закреплены прижимные планки. Кольцевой трос крепится с внутренней стороны прижимным устройством снаружи – через угольник.

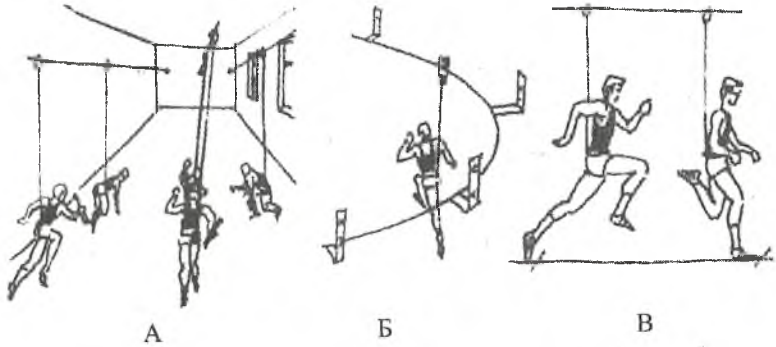


Рисунок 27 – Тяговые приспособления и резиновые подвески для выполнения беговых упражнений

**Методика и организация занятий:** данная методика применяется для массового обучения бегу в условиях спортивного зала и коридора. Тренирующиеся размещаются по обе стороны троса. Первые номера после выполнения бегового упражнения остаются на противоположной стороне, вторые номера подвизываются к подвеске и бегут туда, где находятся первые номера и т.д. Основной метод выполнения беговых упражнений – повторный (по 10–15 м – в зале и 20–30 м – в коридоре). С применением резиновых подвесок можно проводить командные эстафеты (число команд по числу тросов). Двигательные задания: возвращение к месту старта или передача подвески члену команды, находящемуся на противоположной стороне зала. С использованием кольцевого троса можно проводить эстафету на время (4-е человека по одному кругу). С акцентом на развитие скоростной выносливости проводятся эстафеты: 4-е человека по два круга,



4-е человека по три круга и т.д. В коридоре успешно можно формировать структуру бегового шага – по длине шага, когда имеются специальные разметки, отмеченные мелом (рис. 27 (В)).

#### **Вращающееся устройство для тяги бегуна вверх и вперед**

**Назначение:** стимулирование частоты перемещений ног в облегченных условиях (уменьшение массы тела на 2–3% и помощь партнеров в продвижении вперед)

**Характеристика:** устройство изготовлено из опорной вертикальной трубы с вращающейся (на подшипниковой основе) верхней частью. На ней установлено кольцо из трубного материала, закрепленного от центра к дальним точкам круга в 4-х местах (рис.28). К этим 4-м точкам прикрепляются участники тренинга через пояса или руками за подвеску (рис. 28).

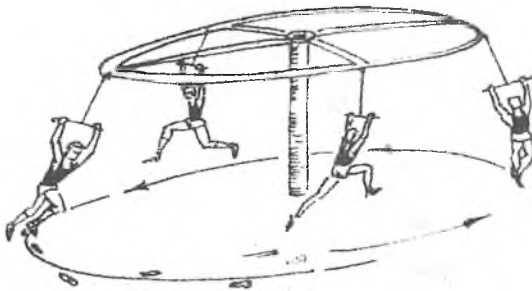


Рисунок 28 – Вращающееся устройство для тяги бегуна вверх и вперед

**Методика и организации занятий:** в кругу (по кольцу) в 4-х точках прикрепляются занимающиеся и путем активных отталкиваний разгоняют кольцо до оптимальной для формирования техники бега скорости. В процессе отталкиваний они обращают внимание на активную постановку стопы. Задание выполняется в нескольких вариантах: а) 3 участника активно отталкиваются, а 1 – делает акцент на сведение бедер; б) 2 участника активно отталкиваются, а 2 – делают акцент на сведение бедер; в) 1 участник активно отталкивается, а 3 – делают акцент на сведение бедер; г) для различных вариантов выполнения упражнения предлагаются нагрузки с наклонностью: на развитие беговой скорости – 5–6 кругов; скоростной выносливости – 8–12 кругов и общей выносливости – свыше 13 кругов. Упражнение можно выполнять в игровой форме на время преодоления 1-го, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 и 10-ти кругов. Для усложнения выполнения упражнения могут быть задания с «выключением» 1-го или 2-го участников игры способом «вися, поджав ноги под себя».

### Беговые упражнения с тягой бегуна вперед через резиновые амортизаторы

**Назначение:** для увеличения частоты движений и достижения скорости бега выше соревновательной.

**Характеристика:** два помощника обвязывают бегуна вокруг пояса или прикрепляют к ремню на поясе резиновый бинт с 2-х сторон. Помощники растягивают резину до «оптимальной тяги» и начинают бег. С этого момента к бегу подключается «бегун» и развивает стартовое ускорение и бег по дистанции. Два помощника продолжают бег с растянутой резиной до тех пор, когда усилие на резине резко уменьшается или по команде «бегуна» остановить бег. Техническое приспособление представлено на рис. 29.

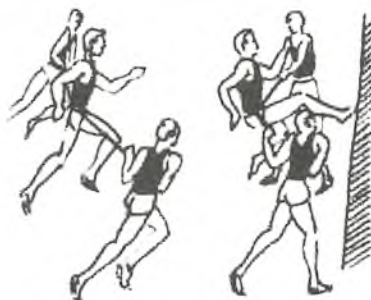


Рисунок 29 – Устройство для тяги бегуна вперед через резиновые амортизаторы

**Методика и организация занятий:** данный методический прием в беге применяется повторно в сериях (5–6 раз с 2–3 сериями; 8–10 раз с 1–2 сериями и 10–12 раз – с одной серией) или в эстафетах, когда на противоположной стороне (10,15 или 20 м) в обратную сторону после передачи эстафеты стартует «тройка».

### Взбегание на наклонное дерево с сохранением равновесия помощниками

**Назначение:** в усложненных условиях развитие предельной частоты перемещений ног.

**Характеристика:** выбирается слегка наклонное дерево в парке. Занимающегося прикрепляют к короткому резиновому жгуту через пояс и два помощника удерживают оба конца резины. Занимающемуся необходимо с небольшого разбега прыгнуть на дерево одной ногой и перебирая максимально ногами преодолеть расстояние (по вертикали). Помощники сопровождают его до тех пор, пока он не «сваливается» вниз и страхуют его падение. Тренировочное приспособление представлено на рис. 30.

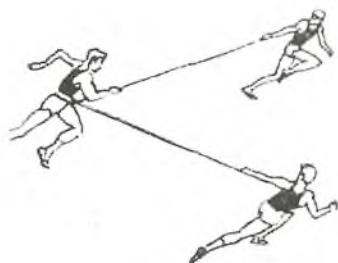


Рисунок 30 – Приспособление для взбегаия на наклонное дерево с сохранением равновесия помощниками

**Методика и организация занятий:** эффективность вертикального взбегаия занимающегося определяется в 2-х вариантах: а) по максимальному количеству перемещений стоп на дереве; б) по высоте взбегаия на дерево. Данный прием рассматривается как вспомогательное специальное упражнение для активизации частоты переноса ног (как при беге).

#### **Тренажер для совершенствования стартового ускорения**

**Назначение:** для облегчения совершенствования техники стартового ускорения.

**Характеристика:** изготавливается дюралюминиевое устройство на 4-х резиновых колесах. Нижняя часть тележки укорочена, верхняя (дальняя) часть несколько выше. Занимающийся свободно размещается в центре тележки с таким расчетом, чтобы свободно лечь животом на две упорные планки. Передние и задние стойки с колесами установлены так, чтобы можно было изменять их высоту (с помощью дырок и упорных болтов на скользящих поверхностях). Этим способом подбирается удобное положение со старта для каждого занимающегося как бы уменьшается, когда он упирается грудной частью об упорные горизонтальные планки тележки. Техническое устройство представлено на рис. 31.

**Методика и организация занятий:** занимающийся предварительно разгоняет тележку до «удобного» для стартового разбега бегового шага, а затем активизирует стартовый разбег (от 10 м до 30 м дистанции). Посредством смены угла лежания на тележке подбираются оптимальные варианты стартового разбега. По существу происходит моделирование стартового разбега в облегченных условиях до соревновательных и выше соревновательных условий.



Рисунок 31 – Тренажер для совершенствования стартового ускорения

**Стабилизатор колесного типа для формирования бегового шага в облегченных условиях**

**Назначение:** формирование рациональных беговых навыков в облегченных условиях на коротких, средних и длинных отрезках (по кругу стадиона).

**Характеристика:** техническое устройство представляет собой один из вариантов практического применения теоретической концепции «искусственная управляющая среда», обеспечивающей облегченные условия выполнения двигательного задания. Устройство внешне практически не отличается от детских «бегунков» на 4-х подвижных опорах-колесах. В середине коляски создано устройство по подобию упругих тяжей (используются пружины). Силой массы тела занимающегося растягиваются пружины, создавая при этом противодействующие силы, направленные вверх, тем самым снижая массу тела на 10–20%. Коляска должна быть предельно легкой, поэтому ее 4-ре ноги-опоры изготавливают из легких дюралюминиевых трубок и скрепляют стационарной кареткой. Желательно, чтобы резиновые кольца, которыми заканчиваются опоры, имели внутри основания подшипники для создания большей инерции при движении вперед. Техническое устройство представлено на рис. 32.



Рисунок 32 – Стабилизатор колесного типа для формирования бегового шага в облегченных условиях

**Методика и организация занятий:** при организации занятий желательно иметь две коляски в целях совместных пробежек, эстафет. Использовать техническое устройство можно в любом месте, где имеется

твердое покрытие (стадион, асфальтированные дорожки в парке, шоссе). Возможно выполнение большого объема скоростных пробежек по дистанции различной длины (от 30 до 400 м). Применяются задания для развития скорости бега (повторное пробегание отрезков от 20–30 м до 60–80 м, бег с ускорением 50–100 м, бег с околосредней скоростью 30, 40, 50, 60 м с ходу, передача эстафеты с увеличенным или уменьшенным гандикапом (задача – убежать от партнера или догнать его), для развития скоростной выносливости применяются: повторное пробегание 300, 200, 150 м со средней и околосредней скоростью (50 м в одну сторону, отдых шагом, 50 м в обратную и т.д.)). Отдых в сериях 3–4 мин, между сериями 6–8 мин.

### Тяговое техническое устройство в беге для повышения скорости бега

**Назначение:** предназначено для искусственного (с помощью тяги) повышения скорости бега и выхода на соревновательную скорость в облегченных условиях.

**Характеристика:** основные узлы тренажерного устройства - электродвигатель и автотрансформатор, с помощью которого осуществляется регулирование тягового усилия. На барабане двигателя закреплен один конец синтетической лески, другой ее конец присоединяется к бегуну с помощью специального пояса с резиновым амортизатором. После включения двигателя в сеть леска наматывается на барабан, создавая для бегуна дополнительное тяговое усилие (0–5 кг). Тумблеры для выполнения всех операций имеются как на самом аппарате, так и на пульте дистанционного управления, которым снабжен аппарат. Имеются также светосигнализация включения аппарата, рабочего хода и торможения. В аппаратуре используется электродвигатель мощностью 0,6 кВт и частотой вращения 4200 об/мин. Выносной пульт управления соединяется с прибором с помощью шестиконтактного разъема. Реле переменного тока служит для включения пульта. Тормозной электромагнит срабатывает при токе 2 А и 2 В. Общий вид технического устройства и ее электрическая и механическая схемы представлены на рис. 33.

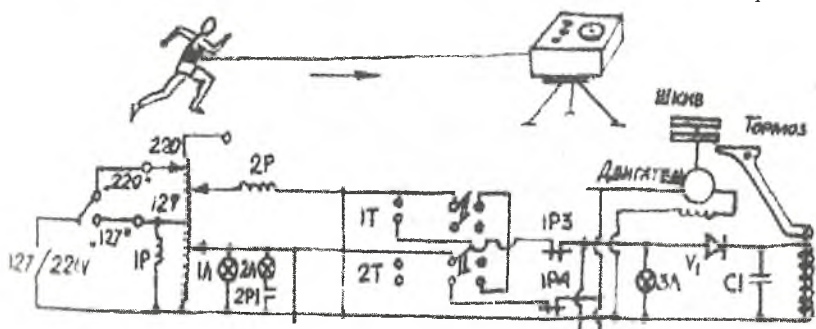


Рисунок 33 – Тяговое техническое устройство в беге для повышения скорости бега



**Методика и организация занятий:** трос от электротягового устройства с помощью защелки фиксируется на пояском ремне занимающегося. При запуске электромотора трос, наматываясь на катушку, буксирует бегуна. Частота вращения электродвигателя контролируется тренером с таким расчетом, чтобы занимающийся смог справиться с заданной скоростью и не упасть. Этому способствует также добавка к тросу в виде резинового жгута, который регулирует скоростные «издержки» занимающегося. Тяговое усилие обычно составляет 0,5–2 кг. При этом бегун пробегает 100 м на 0,2–0,4 быстрее, чем в обычных условиях. Традиционное использование тренажера: на коротких отрезках (не более 60–80 м) бег со старта (30 и 60 м), с ходу (30 м), период отдыха – 4–5 мин, не должно быть в серии более, чем 4 пробежки. Специальную выносливость развивают на дистанции 60–80 м повторным и переменным бегом (не более 10–12 раз).

#### **Беговая дорожка с бесконечной лентой для развития частоты беговых шагов**

**Назначение:** имитация бега с целью активизации частоты беговых шагов (с уменьшенной длительностью опорной фазы).

**Характеристика:** Техническое устройство представляет собой металлическую раму с укрепленными на ней валиками, по которым при выполнении упражнений перемещается «бесконечная» лента. Устройство имеется в продаже в магазинах «Спорттоварь» и поэтому описание конструкции сокращено. Беговая дорожка с бесконечной лентой представлена на рис. 34.

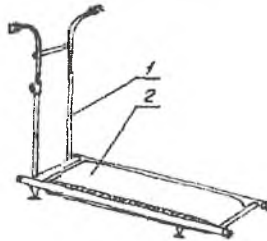


Рисунок 34 – Беговая дорожка с бесконечной лентой для развития частоты беговых шагов

**Методика и организация занятий:** занимающийся занимает исходное положение – стоя в наклоне, держась руками за поручни. В процессе имитации бега следует обращать внимание на «заряженную» постановку стопы на опору и на быстрое проталкивание опорной ноги назад. По заданию выполняется имитация бега с максимальной скоростью (от 6 до 14 с) и со средней (80–85% от максимальной) в течение 20–40 с. Отдых между повторными пробежками 3–4 мин. В условиях сопротивления (нажим на прижимную планку к ленте с конкретным указателем сопротивления) отдых

увеличивается до 5–6 мин, а время пробежек (имитация бега) укорачивается до 30 с.

**Тредбан с подвеской с универсальным облегчением (по горизонтали и вертикали движения ОЦТ тела) беговых движений**  
**Назначение:** формирование рациональных беговых навыков и коррекция ослабленных звеньев при условии облегчения массы тела на 15–30% и движения вперед на 10–15%.

**Характеристика:** методика обеспечивает снижение ударных нагрузок на нижние конечности и реализуется на специальном тренажерном стенде на базе искусственной беговой дорожки «трредбан». Стенд снабжен подвеской (рис.35.), позволяющей за счет упругих тяжей, направленных вверх, условно снижать массу тела на 15-30%. Тредбан представляет собой беговую дорожку с бесконечной лентой с двумя ведущими колесами, одно из которых имеет свободный ход, а другому придается ускорение за счет тяги электродвигателя. Общий вид трредбана с подвеской и ее механическая схема представлены на рис. 35. Изготовление и монтаж данного тренажера рассчитаны на специалистов.

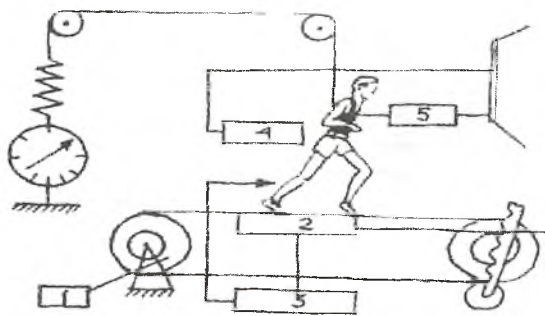


Рисунок 35 – Тредбан с подвеской с универсальным облегчением беговых движений

**Методика и организация занятий:** обучение рациональным двигательным действиям в беге и коррекция ослабленных звеньев по данной методике рассчитано на 20-30 занятий. Занимающийся, который слаб физически и в силу этого не может рационально выполнять беговые действия, в условиях тренажера может действовать уверенно и правильно технически выполнять большинство элементов бегового шага. Этому служат облегчающие действия при подъеме ОЦТ вперед и вверх. Следовательно, в искусственно созданных условиях происходит естественная корректировка ослабленных звеньев, которые в обычных условиях приводили бы к неоправданным ошибкам. В методике имеются возможности изменять условия

облегчения в сторону их усложнения, чтобы постепенно Приблизиться к естественному навыку в беге. Поэтому в завершение обучения на стендотредбане следует эти занятия оптимально чередовать с естественными условиями бега на стадионе.

### **Бег за лидером для управления скоростью бегуна**

**Назначение:** предназначено для коррекции бегового шага и управления скоростью по схеме тренера.

**Характеристика:** техническое устройство состоит из трансформатора, электродвигателя, латара для понижения или повышения напряжения и резиновых роликов (спаренных), расположенных на одной оси с двигателем. Трансформатор, электродвигатель и латар можно приобрести в специальных магазинах. Прижимные ролики можно взять из кассеты к шлейфному осцилографу Н-700 и ему подобных. При эксплуатации необходимо периодически смазывать вращающиеся детали роликов. Техническое устройство представлено на рис. 36.

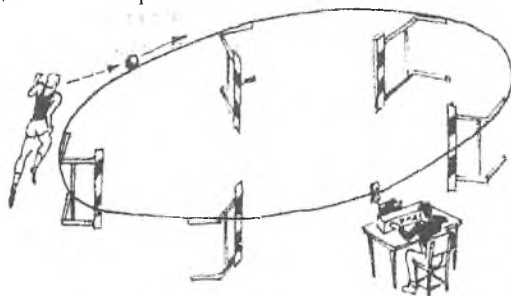


Рисунок 36 – Техническое устройство для бега за лидером для управления скоростью бегуна

**Методика и организация занятий:** между роликами пропускают крепкую нитку, огибают ею барьер (в двух местах по ширине) и протягивают на необходимое расстояние. Затем нитка огибает аналогичный барьер и соединяется с концом, закрепленным в роликах. Нитка должна быть постоянно натянутой на заданном уровне лодыжки или груди. К ней через каждые 15-20 м привязывают тонкие удлиненные лоскуты красной ткани.

Поворотом ручки латара (в сторону увеличения напряжения) придают роликам вращение. От величины напряжения зависит скорость движения нитки. Засекая каждые 10-метровые отрезки прохождения нитки с красной тканью можно определить скорость ее движения (м/с) и отметить на табло. Занимающийся занимает положение высокого старта на расстоянии 4-5 метров сзади лоскута. По команде тренера начинает движение (одновременно с ниткой). Занимающийся должен стараться приблизиться к лоскутку

по ходу бега, а тренер должен вести игру таким образом, чтобы лоскуток был не ближе 3-х и не далее 5-6 метров. При работе над скоростной выносливостью нитку можно удлинить до 120-150 м (чтобы нитка не касалась дорожки, ее в отдельных местах проводят над плашкой низких барьеров). В момент, когда занимающийся достигнет условной линии (15-20 м), стартует следующий и т.д.

#### **Тренировочное приспособление для захлестывания голени назад**

**Назначение:** предназначено для сокращенного по времени возвращения пятки к ягодицам (прием захлестывания голени назад).

**Характеристика:** к поясу занимающегося подвязывают резиновые кольца к пяткам ног. В условиях выполнения беговых движений после выноса бедра вперед следует активное возвращение голени (пятки) к ягодицам за счет растянутой предварительно резины. Это движение также происходит по укороченному пути, что свидетельствует о рациональной технике махового движения голени назад (ее складывания). Тренировочное приспособление представлено на рис. 37.



Рисунок 37 – Тренировочное приспособление для захлестывания голени назад

**Методика и организация занятий:** данное упражнение желательно повторно выполнять на коротких отрезках (20-60 м) и чередовать с обычным бегом без приспособления. Не следует излишне натягивать резиновые кольца, так как при этом случае могут нарушиться естественные координации в беге. Кроме того, учитывается и физическая готовность мышечных групп разгибателей и сгибателей бедра у отдельных занимающихся. У более слабых физически напряжение резины должно быть несколько меньше и наоборот, у более сильных физически напряжение резины больше.

## ГЛАВА III. ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ЧАСТИ ЗАНЯТИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТРЕНИРОВОЧНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ, ТРЕНАЖЕРОВ В БЕГЕ НА СКОРОСТЬ И ВЫНОСЛИВОСТЬ

### 3.1 Тренажер – «бег бедрами» в верхней опоре

#### 3.1.1 Развитие скоростных качеств

**Средства:** повторная имитация бега бедрами на время (3 – 5 x 25 с или 4 – 6 x 37 с – юноши; 3 – 5 x 35 с или 4 – 6 x 52 с – девушки). Отдых между имитациями бега бедром с использованием медленной ходьбы до восстановления пульса – 120 уд/мин. Силовая нагрузка в методике с использованием универсального технического устройства (рис. 16) – 15% от собственной массы, в методике с резиновыми амортизаторами (рис.12 (А)) или с отягощением (рис. 12 (Б)) – по 8–10 кг.

#### 3.1.2 Развитие скоростной выносливости

**Средства:** повторная имитация бега бедрами на время (3 – 5 x 1 мин 40 с или 2 мин 30 с + 1 мин 40 с + 1 мин 15 с + 50 с – юноши; 3 – 5 x 1 мин 45 с или 3 мин 30 с + 2 мин 20 с + 1 мин 10 с – девушки). Силовая нагрузка в методике с использованием универсального технического устройства – 15% от собственной массы, в методике с резиновым амортизатором или с отягощением – по 8–10 кг.

#### 3.1.3 Развитие специальной выносливости

**Средства:** медленная имитация бега бедрами на время с силовой нагрузкой – 8–12 кг или с резиновым амортизатором 5–6 мин, ускорение движения бедрами – 15–20 с, медленная имитация – 1,5–2 мин, ускорение движения – 15–20 с. Повторить ускорение бедрами – 5–8 раз. Медленная имитация – 5–6 мин – юноши, для девушек силовая нагрузка – 4–6 кг, медленная имитация бега – 4–5 мин.

Ниже приводятся занятия на техническом устройстве и тренировочном приспособлении – юноши. Силовая нагрузка – 8–10 кг. Варианты заданий для развития специальной выносливости (дистанция 3000 м) на протяжении 10–ти тренировочных занятий:

а) ходьба 300 м + имитация бега бедрами (медленный темп) – 2 мин 5 с + ходьба 200 м + имитация (средний темп) – 4 мин 10 с + ходьба 200 м;

б) ходьба 300 м + имитация (медленный или средний темп) – 4 мин 10 с + ходьба 200 м + имитация (медленный или средний темп) – 4 мин 10 с + ходьба 200 м + имитация (медленный темп) – 4 мин 10 с + ходьба 300;

в) ходьба 300 м + имитация (медленный темп) – 6 мин 15 с + ходьба 100 м + имитация (медленный или средний темп) – 5 мин 15 с + ходьба 200 м;

г) ходьба 200 м + имитация (медленный темп) – 2 мин 5 с + имитация



(медленный темп) – 2 мин 5 с + имитация (средний темп) – 4 мин 10 с + имитация (медленный темп) – 1 мин 15 с + ходьба 300 м;

д) ходьба 200 м + имитация (средний темп) – 13 мин 20 с с 5–6 ускорениями в движении бедер по 25–30 с + имитация (медленный темп) – 2 мин 5 с + ходьба 200 м;

е) на стадионе. Медленный бег – 500–600 м. Контрольные соревнования в беге на 3000 м;

ж) ходьба 200 м + имитация (медленный темп) – 2 мин 5 с + имитация (средний темп) – 4 мин 10 с с 2–3 ускорениями в движении бедер по 25–30 с + имитация (медленный темп) – 2 мин 5 с + имитация (средний темп) – 6 мин 15 с с 5–6 ускорениями по 25–30 с + имитация (медленный темп) – 2 мин 5 с;

з) ходьба 200 м + имитация (медленный темп) – 2 мин 5 с – имитация (средний темп) – 2 мин 5 с + имитация (быстрый темп) – 4 мин 10 с + имитация (средний темп) – 2 мин 5 с;

Имитация (быстрый темп) – 2 мин 5 с + имитация (средний темп) – 2 мин 5 с + имитация (медленный темп) – 1 мин 15 с + ходьба 300 м;

и) имитация (медленный темп) – 6 мин 15 с с 2–3 ускорениями в движении бедер по 25–30 с + ходьба 200 м + имитация (медленный или средний темп) – 8 мин 20 с + ходьба 300 м;

к) на стадионе. Медленный бег – 500–600 м. Соревнования – 3000 м;

### 3.2 Тренажер – «бег бедрами» лежа на боку на возвышении

#### 3.2.1 Развитие скоростных качеств

**Средства:** повторная имитация бега бедрами с силовым сопротивлением – отягощение – 8–10 кг (рис. 11Б.) или с резиновым амортизатором (рис. 11 А.): маховые движения – 10 раз 4 ускорение движения бедрами – 25 с + маховые движения – 10 раз + ускорения движений бедрами – 25 с + маховые движения – 10 раз + ускорение движений бедрами – 25 с + маховые движения – 10 раз + ускорение движений бедрами – 25 с. То же, но ускорение движений бедрами – 37 с (4х37 с через 10 маховых движений). Девушки выполняют по 35 и 52 с.

#### 3.2.2 Развитие скоростной выносливости

**Средства:** повторная имитация бега бедрами на время: 2–3х1 мин 40 с или 2 мин 30 с + 1 мин 40 с + 1 мин 15 с + 50 с (юноши); 2–3х1 мин 45 с или 3 мин 30 с + 2 мин 20 с + 1 мин 10 с (девушки).

#### 3.2.3 Развитие специальной выносливости

**Средства:** медленная имитация бега бедрами 4–5 мин, ускорение движения бедрами – 15–20 с, имитация (медленный темп) – 1,5–2 мин, ускорение движения бедрами – 15–20 с. Повторить ускорение бедрами – 3–4

раза (юноши). Силовая нагрузка: отягошение – 8–10 кг или резиновый амортизатор. Девушки выполняют упражнение с силовой нагрузкой 4–6 кг, имитация (медленный темп) – 3–4 мин.

### 3.3 Тренажер – «бег бедрами» в подвижной нижней опоре

«Бег бедрами» в подвижной нижней опоре выполняется с сопротивлением (торможением). Предлагаем варианты занятий (рис.НА.):

а) медленный темп – 4 мин 10 с + ходьба – 1 круг по залу + средний темп – 3 мин 20 с + ходьба – 1 круг + медленный темп – 4 мин 10 с + ходьба – 1 круг;

б) медленный темп – 2 мин 5 с + ходьба 1 круг + средний темп – 4 мин 10 с с 2–3 ускорениями в движении бедрами по 25–30 с + ходьба 3 круга + медленный темп – 2 мин 5 с + ходьба 1 круг + средний темп – 6 мин 15 с + ходьба 2 круга;

в) медленный темп – 6 мин 15 с + ходьба 2 круга + средний темп – 6 мин 15 с + ходьба 3 круга;

г) медленный темп – 2 мин 5 с + ходьба 1 круг + средний темп – 2 мин 5 с + ходьба 1 круг + средний темп – 4 мин 10 с + ходьба 2 круга + медленный темп – 2 мин 5 с + ходьба 1 круг + быстрый темп – 2 мин 5 с + ходьба 2 круга;

д) игра в ручной мяч на роликовых коньках (рис. 14 (Б)) с опорой на колени – 20 мин.

### 3.4 Тренажер – «бег бедрами» в воде

Предлагаем варианты основной части занятий (рис. 15 (А)):

а) медленный темп – 1 мин 15 с + отдых 30 с + средний темп – 1 мин 15 с + отдых 30 с + медленный или средний темп – 2 мин 30 с + ходьба 2 круга;

б) медленный темп – 4 мин 10 с + отдых 30 с + средний темп – 2 мин 5 с + отдых 30 с + средний темп – 2 мин 5 с + ходьба 2 круга;

в) медленный темп – 6 мин 15 с + отдых 3 мин + средний или медленный темп – 6 мин 15 с с ускорениями в движении бедер 2–3 раза по 25–30 с + ходьба 3 круга;

### 3.5 Тренажер – силовая тяга бедром

Предлагаем варианты основной части занятий (рис. 9):

а) движение бедра назад (силовая нагрузка 8–16 кг). Повторить упражнение для каждой ноги 8–10 раз по 3–4 серии. Темп медленный и средний.

б) движение бедра вперед (силовая нагрузка 8–16 кг). Повторить упражнение 8–10 раз для каждой ноги. Темп медленный и средний.

в) попеременные движения (силовая нагрузка 8–16 кг). Движение бедра назад – 1 серия по 8–10 раз и затем движение бедра вперед – 1 серия по 8–10 раз. Повторить на каждую ногу. Темп медленный и средний.

г) движение бедром вперед–назад на количество раз; за 10, 15, 20, 30, 40 и 60 с. Темп максимально быстрый.

### 3.6 Тренажер – для специальной силовой подготовки мышц стопы

Предлагаем варианты основной части занятий при силовом сопротивлении на каждую стопу – 10–20% от максимальной силы мышц подошвенного сгибания (рис. 1 (Б)). Рассчитано на подготовку к соревнованиям на 3000 м для мужчин и на 2000 м для женщин.

Для юношей:

а) медленный темп – 2 мин 5 с + ходьба 1 круг + средний темп – 2 мин 5 с + ходьба 1 круг + средний темп – 4 мин 10 с + ходьба 2 круга + медленный темп – 2 мин 5 с + ходьба 1 круг + средний или максимальный темп – 2 мин 5 с + ходьба 2 круга;

б) медленный темп – 4 мин 10 с + ходьба 2 круга + средний темп – 4 мин 10 с + ходьба 2 круга + средний или максимальный темп – 4 мин 10 с + ходьба 3 круга;

в) медленный темп – 6 мин 5 с + ходьба 3 круга + средний темп – 6 мин 15 с + ходьба 3 круга;

г) медленный темп – 2 мин 5 с + ходьба 1 круг + средний темп – 8 мин 20 с + ходьба 4 круга + медленный или средний темп – 2 мин 5 с + ходьба 2 круга.

Для девушек:

а) медленный темп – 2 мин 55 с + ходьба 1 круг + средний темп – 2 мин 55 с + ходьба 1 круг + медленный темп – 2 мин 55 с + ходьба 1 круг + средний темп – 2 мин 55 с + ходьба 1 круг + средний темп – 2 мин 55 с + ходьба 2 круга;

б) медленный темп – 2 мин 55 с + ходьба 1 круг + средний темп – 5 мин 50 с + ходьба 2 круга + медленный или средний темп – 2 мин 55 с + ходьба 2 круга + медленный или средний темп – 2 мин 55 с + ходьба 2 круга;

в) медленный темп – 2 мин 55 с + ходьба 1 круг + средний темп – 8 мин 45 с + ходьба 3 круга.

Силовое сопротивление на стопу у юношей должно составлять 20–30%, а у девушек 10–15% от максимальной силы подошвенного сгибания, для лиц слабых физически силовое сопротивление не должно превышать у юношей – 15–20%, а у девушек – 5–10%.

### 3.7 Тренажер – бег в низкой посадке с вертикальным сопротивлением

Для развития скоростных качеств (рис. 18) используются средства: бег – 120 м (2 раза по 30 м в одну сторону и 2 раза – в обратную) в среднем темпе + бег 60 м (30 м, - в одну сторону и 30 м – в обратную) в максимальном темпе.

### 3.8 Тренажер – езда на самокатах

Для развития силовой выносливости (рис. 3) следует использовать асфальтовую дорожку (на ровной местности или при подъеме в гору). Можно на одном самокате тренироваться сразу двум занимающимся.

Тренировка на ровной местности: 3–5 раз по 500–600 м с отдыхом 3–4 мин. Тренировка на подъемах в гору: 3–5 раз по 300–400 м с отдыхом 5–6 мин.

### 3.9 Тренажер - стабилизатор колесного типа

Тренировка проводится на стадионе с ровным покрытием или на асфальтовой дорожке (рис. 32).

#### 3.9.1 Развитие скоростных качеств

Повторный бег – 2–3 раза по 120 м или 4–6 раз по 150 м. Отдых между отрезками в ходьбе до восстановления пульса 120 уд/мин.

#### 3.9.2 Развитие скоростной выносливости

Бег на отрезках – 3–5 x 300 м, 1–2 x 400 м или 800 м + 400 м + 200 м.

### 3.10 Тренажер – бег за лидером

Задание с использованием устройства – бег за лидером (рис.36.): пробегание отрезков – 3 раза x 1000 м (200 м – 50 с; 400 м – 1 мин 40 с; 600 м – 2 мин 30 с; 800 м – 3 мин 20 с и 1000 м – 4 мин 10 с).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Абросимов, В.В. Исследование ритмо-скоростной структуры движений бегуна-спринтера и возможностей ее совершенствования с использованием тренажерных устройств : автореф. дисс. ... докт. пед. наук / В.В. Абросимов. – М., 1977. – 32 с.
2. Алабин, В.Г. Многолетняя подготовка легкоатлетов (на примере скоростно-силовых видов спорта) / В.Г. Алабин. – Минск : Выш. школа, 1981. – 207 с.
3. Алабин, В.Г. Спринт / В.Г. Алабин, Т.П. Юшкевич. – М. : Беларусь, 1977. – 128 с.
4. Бакрадзе, Т.А. Тяговое устройство в тренировке спринтера / Т.А. Бакрадзе // Легкая атлетика. – 1963. – № 1. – С. 12.
5. Бальсевич, В.К. Исследование основных параметров движений и бега на скорость и некоторые пути совершенствования в технике бегунов на короткие дистанции : автореф. дисс. ... канд. пед. наук / В.К. Бальсевич. – М., 1965. – 24 с.
6. Бернштейн, Н.А. Исследования по биодинамике локомоций / Н.А. Бернштейн ; под ред. Н.А. Бернштейна. – М. : ВИЭМ, 1935.
7. Бернштейн, Н.А. Исследования по биодинамике ходьбы, бега, прыжка / Н.А. Бернштейн ; под ред. Н.А. Бернштейна. – М. : Физкультура и спорт, 1940.
8. Боголюбов, В.М. Физические упражнения в воде в системе тренировки спортсменов и при экспериментальной гипокинезии / В.М. Боголюбов, В.Г. Ясногородский, И.А. Белая // Спорт в современном обществе : матер. Всемирн. научн. конгресса. – Тбилиси, 1980. – С. 77.
9. Борзов, В. 10 секунд – целая жизнь / В. Борзов. – М. : Физкультура и спорт. – 1986. – С. 15–16.
10. Войтенко, В. Тренажеры для развития прыжковой силы / В. Войтенко // Легкая атлетика. – 1974. – № 7. – С. 24–26.
11. Геллер, Е.М. Спортивные развлечения и игры / Е.М. Геллер. – Минск : Беларусь, – 1971. – 109 с.
12. Годик, М.А. Исследование факторной структуры скоростных двигательных способностей человека : автореф. дисс. ... канд. пед. наук / М.А. Годик. – М., 1966. – 22 с.
13. Добровольский, С.С. Методика использования технических средств и тренажеров для раскрытия и совершенствования двигательных возможностей спортсменов в спринтерском беге : автореф. дисс. докт. пед. наук / С.С. Добровольский. – М., 1980. – 23 с.
14. Дьячков, В.М. Физическая подготовка спортсменов / В.М. Дьячков. – М. : Физкультура и спорт, 1967. – С. 55–57.



15. Жданов, Л.Н. Возрастное развитие быстроты движений у детей школьного возраста : Развитие двигательных качеств школьников / Л.Н. Жданов. – М. : Просвещение, 1967. – 11–47.
16. Жуков, И.Л. Эффективность использования облегчающего лидирования в подготовке спринтеров / И.Л. Жуков, Б.В. Шабанов // Спорт в современном обществе : матер. Всемирн. научн. конгресса. – Тбилиси, – 1980. – С. 92–93.
17. Зацiorский, В.М. Связь между физическими качествами и техникой движений спортсменов / В.М. Зацiorский // Метод, письмо. – М. : ГЦОЛИФК. – 1969. – 21 с.
18. Зацiorский, В.М. Физические качества спортсмена (основы теории и методики воспитания) / В.М. Зацiorский. – М. : Физкультура и спорт, – 1966. – 199 с.
19. Зацiorский, В.М. Биомеханические свойства скелетных мышц / В.М. Зацiorский, А.С. Аруин // Теория и практика физической культуры. – 1978. – № 9. – С. 21–23.
20. Коротков, И.М. Подвижные игры в занятиях спортом / И.М. Коротков. – М. : Физкультура и спорт. – 1971. – 79 с.
21. Крестовников, В.Н. Очерки по физиологии физических упражнений / В.Н. Крестовников. – М. : Физкультура и спорт, – 1951. – С. 55–57.
22. Крысанов, В.П. Экспериментальное обоснование оптимальных временных зон для развития быстроты и скоростно-силовых качеств игровым методом на специальном тренажерном устройстве у юных легкоатлетов 15–16 лет / В.П. Крысанов, А.Н. Конников, Е.А. Масловский // ГТО, туризм и подвижные игры как массовые формы физического воспитания населения : матер. II Всесоюзн. научн. конф. – Минск, 1976. – С. 113–114.
23. Крысанов, В.П. Устройство для тренировки мышц ног / В.П. Крысанов, В.А. Юмашев, В.Е. Васюк. // А.С. 895465 СССР, Бюллетень изобретений. – 1982. – № 43.
24. Маракушкин, И.П. Рационализация подготовки юных спринтеров высокой квалификации на основе использования тренажерных устройств / И.П. Маракушкин // Актуальные проблемы управления системой подготовки спортивных резервов : тез. Всесоюзн. науч.-практ. конф. – М., 1977. – С. 65–67.
25. Масловский, Е.А. Теоретические и методические основы использования индивидуально-сопряженного подхода в физическом воспитании школьников и юных спортсменов : автореф. дисс. ... докт. пед. наук / Е.А. Масловский – Минск, 1993. – 49 с.
26. Масловский, Е.А. Тренажер для специальной подготовки мышц стопы : в кн. Передовой технический опыт и рационализация в физической

- культуре и спорте / Е.А. Масловский, В.А. Сахокия, Е.В. Бурко ; ЦООНТИ. – М. : Физкультура и спорт. – 1987. – Вып. 3 (27) – С. 37–38.
27. Масловский, Е.А. Тренажер для специальной подготовки бегуна : в кн. Передовой опыт и рационализация в физической культуре и спорте / Е.А. Масловский, В.А. Сахокия, Е.В. Бурко; ЦООНТИ. – М. : Физкультура и спорт. – 1987. – Вып. 3 (27). – С. 39–40.
28. Матвеев, Е.Н. Скоростно-силовая зависимость в метаниях в связи с выбором тренировочных контрольных отягощений / Е.Н. Матвеев, В.М. Зацюрский // Теория и практика физической культуры. – 1964. – № 8. – С. 11–14.
29. Мchedlishvili, A.L. Некоторые особенности техники бега на короткие дистанции у подростков 11–14 лет / А.Л. Мchedlishvili // Вопросы юношеского спорта. – М. : Физкультура и спорт, 1967. – С. 38–41.
30. Накутный, М.И. Тренажер для обучения и совершенствования техники элементов бега / М.И. Накутный // Легкая атлетика. – 1974. – № 7. – С. 24.
31. Ништ, Г.С. Эффективность игровых средств и методов в тренировке юных легкоатлетов-спринтеров : автореф. дисс. ... канд. пед. наук. / Г.С. Ништ. – М., 1981. – 22 с.
32. Озолин, Н.Г. Молодому коллеге / Н.Г. Озолин. – М. : Физкультура и спорт, 1988. – С. 183–193.
33. Павлов, Л.В. Тренажерный комплекс совершенствования технико-физической подготовки бегунов на короткие дистанции / Л.В. Павлов, С.В. Мельников, Т.В. Борсина // Физическая культура и спорт в формировании социалистического образа жизни студентов : матер. Всесоюзн. конф. – Львов, 1987. – С. 80–82.
34. Попов, В.Б. Система спортивной подготовки высококвалифицированных легкоатлетов-прыгунов (теория, методика, практика) : автореф. дисс. ... докт. пед. наук / В.Б. Попов. – М., 1988. – 52 с.
35. Ратов, И.П. Исследование спортивных движений и возможностей управления изменениями их характеристик с использованием технических устройств : автореф. дисс. ... докт. пед. наук / И.П. Ратов. – М., 1972. – 32 с.
36. Ратов, И.П. Методология концепции «искусственная управляющая среда» и перспектива ее практической реализации в процессе подготовки спортсменов / И.П. Ратов // Методологические проблемы совершенствования системы спортивной подготовки квалифицированных спортсменов : матер. научн. конф. – М., 1984. – С. 36–38.
37. Романов, Н. Как родился позный метод / Н. Романов // Легкая атлетика. – 2009. – №4 (апрель). – С.19–21.
38. Сахокия, В.А. Методика воспитания скоростных качеств у младших школьников на уроках физической культуры с использованием

технических устройств : автореф. дисс. ... докт. пед. наук / В.А. Сахокия. – М., 1987. – 22 с.

39. Северцев, Н.С. Общие условия повышения скорости и частоты движений спортсмена / Н.С. Северцев // Теория и практика физической культуры. – 1968. – № 10. – С. 8–12.

40. Скрипко, А.Д. Технические устройства в спорте / А.Д. Скрипко. – Минск, 1996. – С. 55–60.

41. Табачник, Б.И. Исследование быстроты двигательной реакции, способности к ускорению и совершенствованию методики их воспитания у юных бегунов на короткие дистанции : автореф. дисс. докт. пед. наук / Б.И. Табачник. – М., 1975. – 23 с.

42. Тер-Ованесян, А.А. Спорт (обучение, тренировка, воспитание) / А.А. Тер-Ованесян. – М. : Физкультура и спорт, 1967, – 208 с.

43. Топчиян, В.С. Совершенствование физической и технической подготовленности юных легкоатлетов с помощью технических средств / В.С. Топчиян, Д.Н. Денискин // Актуальные проблемы управления подготовкой спортивных резервов : тез. Всесоюзн. науч.-практ. конф. – М., 1977. – С. 91–92.

44. Трубников, В.И. Тренажерные устройства в тренировке юных легкоатлетов, специализирующихся в беге на короткие дистанции / В.И. Трубников // Актуальные проблемы управления системой подготовки спортивных резервов : тез. Всесоюзн. науч.-практ. конф. – М., 1977. – С. 99–101.

45. Трубников, В.И. Тренажеры / В.И. Трубников, В.И. Ярошенко, В.А. Попов // Легкая атлетика. – 1978. – № 6. – С. 11.

46. Тютюков, В.Г. Формирование эффективности техники спринтерского бега на начальном этапе спортивного совершенствования с применением инструментальных обучающих приемов : автореф. дисс. ... докт. пед. наук / В.Г. Тютюков. – М., 1983. – 23 с.

47. Фесенко, Н.А. Экспериментальное обоснование путей овладения рациональной техникой скоростного бега на основе естественных двигательных координации : автореф. дисс... канд. пед. наук / Н.А. Федосенко. – Тарту, 1973. – 30 с.

48. Хижевский, О.В. Методика использования технических устройств в физическом воспитании студентов / О.В. Хижевский, Е.А. Масловский, В.И. Стадник. – М., 2000. – 55 с.

49. Черкашин, П.И. Исследование эффективности специальных упражнений с отягощением для развития быстроты и силы бегуна на короткие дистанции : автореф. дисс. ... канд. пед. наук / П.И. Черкашин. – Омск, 1957. – 24 с.

50. Юшкевич, Т.П. Научно-методические основы системы многолет-

ней тренировки в скоростно-силовых видах спорта циклического характера : автореф. дисс. ... канд. пед. наук / Т.П. Юшкевич. – М., 1991. – 41 с.

51. Юшкевич, Т.П. Некоторые особенности силовой подготовки юных спринтеров / Т.П. Юшкевич // Актуальные проблемы управления системой подготовки спортивных резервов : тез. Всесоюзн. науч.-практ. конф. – М., 1977. – С. 79–80.

52. Юшкевич, Т.П. Тренажеры в спорте / Т.П. Юшкевич, В.Е. Васюк, В.А. Буланов. – М. : Физкультура и спорт, 1989. – 319 с.

53. Ярошевич, В.Г. Метод сопряженного воздействия в физической подготовке легкоатлетов-спринтеров на начальном этапе спортивной специализации : автореф. дисс. ... канд. пед. наук / В.Г. Ярошевич. – Минск, 2000. – 21 с.