**ВВЕДЕНИЕ**

Бег на 800 метров является одним из самых зрелищных видов лёгкой атлетики во всём мире и, как известно, он предъявляет высокие требования к многогранной физической подготовленности, особенно к скоростной выносливости.

Под скоростной выносливостью понимают возможности человека, выполнять нагрузку преимущественно циклического и смешанного характера (анаэробной производительности) относительно длительное время в режиме большой и субмаксимальной зон мощности.

Естественно, что в зависимости от скорости передвижения будет разной и длительность выполнения упражнений, чем она выше, тем меньше окажется продолжительность работы, и наоборот.

Следовательно, и скоростная выносливость в той или иной зоне мощности развивается только тогда, когда человек в процессе занятий доходит до необходимых степеней утомления – организм в этом случае как бы отвечает на подобные явления повышением уровня развития выносливости.

Скоростная выносливость важное качество, которое востребовано в лёгкой атлетике. Оно является ключевым фактором в достижении высоких спортивных результатов в беге на средние дистанции, а наиболее правильное сочетание существующих методик на различных этапах подготовки спортсменов позволяет достигать высоких результатов в беге на средние дистанции, и поэтому я считаю, что данная тема актуальна.

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫНОСЛИВОСТИ**

Разные люди имеют и разные возможности в выполнении любой работы. Одни могут с успехом выполнять высокоинтенсивную работу и испытывают большие трудности при работе невысокой интенсивности, но большой продолжительности, а другие наоборот - с большим успехом выполняют продолжительную работу умеренной интенсивности. Одни люди снижают интенсивность выполнения определенной работы и вскоре совсем ее прекращают, а другие продолжают ее без заметного напряжения. Некоторые люди имеют просто удивительную трудоспособность. Так, американец Пенни Дин переплыл Ла-Манш за 7 ч 40 мин, а греческий бегун на сверхдлинные дистанции Яннис Курос преодолел 1000 км за 136 ч 17 мин.

Разные возможности людей в выполнении определенной работы принято объяснять разным уровнем развития выносливости. Снижение эффективности выполнения работы, а потом и ее прекращение обусловливается тем, что в организме накапливается утомление. Утомлением называют временное снижение оперативной работоспособности, которое вызвано интенсивной или продолжительной работой.

В занятиях спортом, производственной, воинской и бытовой деятельности организм человека подвергается разнообразным нагрузкам. В зависимости от природы и характера нагрузки можно выделить четыре основных типа утомления:

* умственное (при решении математических задач или другой интеллектуальной деятельности);
* эмоциональное (при выполнении монотонной работы, сильных переживаниях и т.п.);
* сенсорное (вследствие напряженной деятельности анализаторов. На пример, усталость зрительного анализатора во время стрельбы или работы на компьютере);
* физическое (возникает при продолжительной или довольно интенсивной мышечной работе).

Это распределение в некоторой мере условно, так как в большинстве видов человеческой деятельности имеют место одновременно все четыре типа утомления. Наряду с этим, в том или ином конкретном случае, в большей мере будет проявляться какое-нибудь из них. Например, выполняя оздоровительную пробежку, человек, безусловно, будет обдумывать ее план, контролировать интенсивность бега в соответствии с погодой, состоянием дорожки и собственной работоспособностью. В зависимости от места ее проведения (шоссе, где мешает транспорт, берег живописного озера, расположенного в лесу) будет изменяться его эмоциональное состояние. Но и скорость бега, и расстояние, которое преодолеет человек, в наибольшей мере будут зависеть от степени сопротивляемости его организма физической усталости. И в этом смысле целесообразно говорить о выносливости как о физическом качестве. Впрочем, настолько же оправданно выделять умственную, эмоциональную и сенсорную выносливость.

Физическая выносливость имеет важное значение в жизнедеятельности человека. Она позволяет:

1) выполнять значительный объем двигательной деятельности;

2) продолжительное время поддерживать высокий уровень интенсивности двигательной деятельности;

3) быстро восстанавливать силы после значительных нагрузок.

Поскольку для теории и практики физического воспитания наибольшее значение имеет физическая выносливость, дальнейшее изложение материала будет касаться именно ее.

В зависимости от объема мышечных групп, принимающих участие в работе, условно различают три вида физического утомления:

Локальное - к работе привлечено меньше трети общего объема скелетных мышц (например, мышцы кисти, голени и т.п.);

Региональное - в работе принимает участие от одной трети до двух третей мышечной массы (примером могут быть упражнения для укрепления мышц ног или туловища);

Тотальное - работает одновременно более двух третей скелетных мышц (бег, гребля и т.п.).

Между перечисленными видами утомления прямой зависимости не существует. То есть один и тот же человек может иметь высокую устойчивость организма к локальному и недостаточную к тотальному утомлению. Можно, например, много раз (150-200) приседать на одной ноге и быть относительно слабым лыжником или стайером. В профессиональной, бытовой и спортивной деятельности встречается преимущественно тотальное утомление. Поэтому в дальнейшем будут рассмотрены вопросы совершенствования выносливости по отношению к работе, требующей функционирования большей части мышечного аппарата.

При значительной продолжительности определенной работы продуктивное ее выполнение требует преодоления внутренних трудностей благодаря мобилизации волевых качеств. Вследствие этого некоторое время удается поддерживать необходимую интенсивность выполнения физических упражнений. Этот период работы получил название "фаза компенсированного утомления". То есть человек, благодаря напряжению воли, способен некоторое время поддерживать необходимую работоспособность. Но в дальнейшем, несмотря на волевые усилия, становится невозможным продолжать работу на необходимом уровне производительности. Начинают неуклонно снижаться ее качественные и количественные показатели. Условно это состояние называют "фазой декомпенсированного утомления". Оно возникает вследствие значительного исчерпания энергоресурсов организма.

**1.2. Определение термина выносливость**

Выносливость - это способность к эффективному выполнению упражнения, преодолевая развивающееся утомление.

 Качественно выносливость характеризуется предельным временем выполнения работы определенной интенсивности.

Приведенное определение дает общее представление о выносливости, но не исчерпывает разнообразия видов ее проявления в практической деятельности человека. В частности, при изменении интенсивности работы предельное время ее выполнения может изменяться в широком диапазоне. Например, в беге с максимальной скоростью уже на 10 - 15-й секунде наблюдается значительное ее падение. В то же время марафонцы более двух часов поддерживают непредельную для себя скорость бега. Естественно, что механизмы утомления, а следовательно, и выносливости в этих случаях разные и зависят от специфики выполняемой работы. В зависимости от специфики работы (умеренной интенсивности, скоростная, силовая) можно говорить о способности преодолевать утомление при нагрузках умеренной интенсивности скоростной или силовой направленности. Это дает основания к выделению разных видов выносливости: общая, скоростная, силовая.

**1.3. Общая выносливость как двигательное качество**

Общая выносливость - это способность человека по возможности дольше выполнять мышечную работу умеренной интенсивности, которая требует функционирования подавляющего большинства скелетных мышц. В основе проявления общей выносливости лежит совокупность функциональных свойств организма человека, которые составляют неспецифическую основу проявления выносливости к разным видам двигательной деятельности.

Это, прежде всего, вегетативные функции, в частности - производительность аэробного источника энергии. Например, дыхательные возможности человека относительно мало специфичны. Они мало зависят от внешней формы движений. Поэтому, если кто-то благодаря тренировке в беге значительно улучшит уровень своих аэробных возможностей, то это положительно скажется и на производительности выполнения других движений (ходьбы, гребли, бега на лыжах и т.п.). Этот неспецифичный, обобщенный уровень тренированности, которая базируется на совершенствовании работы вегетативных систем организма, создает благоприятные условия для широкого переноса выносливости с одного вида двигательной деятельности на другой, что и дало основание определить данный вид выносливости как общая". С увеличением продолжительности мышечной работы перенос выносливости будет увеличиваться. Эффект положительного переноса общей выносливости широко используется в спортивной практике и профессионально-прикладном физическом воспитании. Для развития общей выносливости часто применяют упражнения, которые довольно далеки от соревновательных упражнений или профессиональных двигательных действий по структуре, но высокоэффективны для совершенствования работы сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Например, кроссовый бег, гребля и прочие циклические упражнения. Перенос общей выносливости с циклических упражнений на ациклические более выражен, чем в обратном порядке.

Несмотря на специфику проявления выносливости в разных видах двигательной деятельности, общая выносливость является необходимой предпосылкой высокого уровня развития других видов выносливости. Например, К. Купер (1989) отмечает, что высокий уровень общей выносливости, в частности у игроков в американский футбол, способствует повышению производительности соревновательной деятельности во второй половине игры и в конце сезона, а также уменьшению количества травм. Тем не менее, переоценивать влияние общей выносливости на проявление других видов выносливости также нецелесообразно.

Учитывая, что уровень проявления общей выносливости в большей мере обусловливается аэробными возможностями организма, в некоторых зарубежных и отечественных публикациях она небезосновательно называется "аэробной выносливостью" или "вегетативной выносливостью". В приведенных названиях подчеркивается биологический аспект этого вида выносливости. Тем не менее, в спортивной педагогике более целесообразно применять термин "общая выносливость". Дело в том, что она объективно существует как общая неспецифическая основа (или составная часть) разнообразных видов специфической выносливости. Термин "общая выносливость" оправдан еще и потому, что она широко проявляется в бытовой и профессиональной деятельности, которая преимущественно протекает в аэробных условиях энергообеспечения. Уровень развития общей выносливости играет важную роль в оптимизации жизнедеятельности организма и здоровье человека.

**1.5. Факторы, обусловливающие выносливость человека**

Основными факторами, которые предопределяют проявление выносливости, являются: структура мышц; внутримышечная и межмышечная координация; производительность работы сердечно-сосудистой, дыхательной и нервной систем; запасы энергоматериалов в организме; уровень развития других физических качеств; техническая и тактическая экономичность двигательной деятельности.

Структура мышц. Соотношение мышечных волокон разного типа генетически детерминировано. Поэтому люди, в мышцах которых преобладают красные мышечные волокна (I тип), имеют генетические задатки к работе на выносливость. Именно эти волокна хорошо поддаются влиянию тренировки на выносливость. Недаром в мышцах выдающихся спортсменов, которые специализируются в стайерских дисциплинах, преобладают красные мышечные волокна.

Проявление скоростной и силовой выносливости в значительной степени обусловливается относительным количеством волокон типа БС (а) в мышцах человека. Они объединяют в себе качества чисто быстрых и выносливых мышечных волокон.

Внутримышечная и межмышечная координация. Внутримышечная координация проявляется в поочередном вовлечении в работу двигательных единиц мышц при продолжительном выполнении упражнений с непредельной интенсивностью. Она хорошо развивается при выполнении упражнений на фоне умеренного утомления. В то же время при жестких режимах нагрузки и отдыха, вследствие значительной усталости, к работе привлекается все большее количество двигательных единиц мышц, которые несут основную нагрузку в соответствующем упражнении. А это, в свою очередь, ускоряет развитие утомления. Вследствие рациональной межмышечной координации в работу вовлекаются лишь те мышцы, которые несут основную нагрузку при выполнении определенного упражнения. Это способствует меньшим затратам энергии на единицу работы, которая выполняется, а следовательно, и предопределяет возможность выполнить большую работу как по объему, так и по интенсивности. Хорошо тренированные люди отличаются хорошей межмышечной координацией, которая извне проявляется в плавности, слитности движений, отсутствии их скованности. И наоборот, при недостаточной тренированности на фоне усталости происходит снижение активности основных мышечных групп и усиление активности мышц, которые не должны принимать участие в выполнении конкретного двигательного действия. Это приводит к снижению эффективности движений, увеличению энергозатрат, углублению усталости и, как следствие, падению работоспособности. Межмышечная координация наиболее эффективно совершенствуется также при выполнении тренировочных заданий лишь на фоне умеренного утомления.

Улучшение уровня развития общей выносливости служит предпосылкой эффективного развития разных видов специфической выносливости, к которым относятся все конкретные разновидности выносливости, которые существенно отличаются от общей; в их числе и скоростная выносливость.

**2. СРЕДСТВА И МЕТОДЫ РАЗВИТИЯ СКОРОСТНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ**

**2.1. Скоростная выносливость как физическое качество**

Скоростная выносливость - это способность человека по возможности продолжительнее выполнять мышечную работу с околопредельной и предельной для себя интенсивностью.

Она имеет чрезвычайно важное значение для обеспечения эффективности соревновательной деятельности в циклических видах спорта спринтерского характера и аналогичных видах производственной или бытовой двигательной деятельности. Важное значение она играет также в спортивных играх и подобных им видах двигательной деятельности. Только спортсмены, которые имеют высокий уровень развития скоростной выносливости, способны к многократным спринтерским ускорениям в течение игры.

О скоростной выносливости принято говорить применительно к упражнениям циклического характера (бег, ходьба, плавание, гребля, ходьба на лыжах, езда на велосипеде, баскетбол). Любое из них может совершаться с различной скоростью. Более выносли­вым окажется тот, кто сможет поддерживать заданную скорость передвижения дольше, чем другой. Естественно, что в зависимости от скорости передвижения будет разной и длительность выполнения упражнений: чем она выше, тем меньше окажется продолжительность работы, и наоборот. К примеру, бег с максимальной скоростью не может быть продолжительным. Он длится десятки секунд, и за это время преодолевается небольшое расстояние - 100 - 200 м. Если же человек пробегает большую дистанцию, то он уменьшает интенсивность бега, т.е. бежит медленнее.

**2.2. Факторы развития скоростной выносливости**

К основным факторам, лимитирующим проявление скоростной выносливости, относятся:

* функциональные возможности анаэробных энергоисточников и буферных систем организма;
* уровень технической подготовленности (способность с меньшими энергозатратами поддерживать околопредельную и предельную интенсивность);
* способность противостоять отрицательным изменениям во внутренней среде организма (накопление лактата и т.п.) путем максимальной концентрации волевых усилий.

Для развития скоростной выносливости целесообразно применять как циклические упражнения, так и спортивные и специально подобранные подвижные игры. Основными средствами развития скоростной выносливости у легкоатлетов, специализирующихся в беге на средние дистанции, являются:

* интервальная (фрайбургская) тренировка;
* интервальный бег;
* повторный бег на длинных отрезках;
* интервальный спринт;
* контрольный бег;
* соревновательный бег.

**2.3. Методы непрерывного длительного бега**

Этот вид бега является наиболее простым и необходимым для создания прочного фундамента подготовки. Непрерывный длительный бег может проходить в равномерном, близком к равномерному и переменном темпе.

Основные средства, применяемые по методам непрерывного длительного бега, классифицируются по скорости бега и напряженности работы физиологических систем. Для развития аэробных возможностей используются следующие средства и методы:

1. Метод равномерного длительного бега применяется для поддержания необходимого уровня выносливости и восстановления после напряженной работы. Он применяется во все периоды тренировки. Наиболее эффективная длительность для развития аэробных возможностей организма 1 – 2 часа. Для развития волевых качеств используется бег длительностью до 3 часов. Скорость такого бега у квалифицированных спортсменов (мужчин) 1км за 4 мин. (±10 сек.) и медленнее; у женщин – 1км за 4 мин. 30 сек. (±10 сек.) и медленнее. Бег проводится в лесу, на дорогах, на шоссе, в поле.

2. Метод темпового кроссового бега применяется для дальнейшего развития аэробных возможностей организма. Однако при этом беге начинает ощущаться недостаток кислорода, поэтому он является средством развития как аэробных, так и анаэробных возможностей организма. Этот вид бега применяется стайерами круглый год, а средневиками преимущественно в подготовительном периоде. При этом совершенствуются волевые качества спортсменов. Эффективная длительность темпового кроссового бега от 20 мин. до 1 час. 20 мин. Скорость длительного равномерного бега у квалифицированных спортсменов (мужчин) 1 км за 3 мин. 30 сек. – 4 мин. (± 10 сек.); у женщин – 1 км за 4 мин. – 4 мин. 30 сек. Скорость темпового кроссового бега у мужчин – мастеров спорта 1 км за 3 мин. – 3 мин. 30 сек. (±10 сек.); у женщин – 1 км за 3 мин. 30 сек. – 4 мин. (±10 сек.). Длительный и темповый кроссовый бег проводится в лесу, на шоссе или стадионе.

3. Фартлек (игра скоростей, беговая игра). Для этого метода характерен бег на местности в переменном темпе, который служит средством тренировки аэробных возможностей на разных уровнях ЧСС (130 – 180 уд/мин). В то же время ускорения в этом беге развивают и анаэробные способности. Длительность фартлека от 30 мин. до 2 час. и зависит от скорости бега и длины ускорений. Применяется круглый год. В процессе фартлека бегун делает ряд ускорений от 100 м до 2 – 3 км, при этом заранее не планируется ни скорость этих ускорений, ни длительность отдыха, который проходит в медленном беге. В фартлеке бегун может заменить часть ускорений беговыми или прыжковыми упражнениями.

4. Метод длительного кроссового бега в переменном темпе применяется для развития как аэробных, так и анаэробных возможностей организма, в подготовительном периоде тренировки. Длина ускорений в таком беге от 800 м до 3 км, сумма ускорений 5 – 10 км. Эффективная длительность работы от 50 мин. до 1 час. 30 мин. Бег в ускорениях проходит при ЧСС 170 – 190 уд/мин, а между ускорениями – около 150 уд/мин. Скорость бега в ускорениях у квалифицированных спортсменов (мужчин) 1 км за 3 мин. – 3 мин. 20 сек.; у женщин – 1 км за 3 мин. 30 сек. – 3 мин. 50 сек., а скорость бега между ускорениями на уровне медленного непрерывного бега.

Различные средства непрерывного бега используются во всех периодах тренировки 3 – 6 раз в неделю на основных занятиях, 4 – 7 раз – на дополнительных.

**2.4. Методы прерывного бега**

|  |
| --- |
| Этот метод имеет ряд разновидностей: повторный, интервальный бег и его производные (повторно-интервальный бег сериями, интервальная тренировка, интервальный спринт и др.). Эффект беговой тренировки, построенной по этим методам, зависит от следующих показателей: длины отрезков, скорости пробегания, количества повторений, длительности интервального отдыха, характера отдыха (пассивный, бег трусцой, ходьба и т.д.).Пользуясь одним или несколькими такими показателями, можно получить большое количество различных средств беговой тренировки. Например, изменяя только характер отдыха, можно выделить повторный бег с пассивным отдыхом или ходьбой, интервальный бег с отдыхом или с бегом трусцой, повторно-переменный бег сериями, в котором отдых между отрезками проходит в форме дозированного бега трусцой, а между сериями становится пассивным или проходит в ходьбе. Варьируя длительность интервалов отдыха, можно выделить интервальную тренировку с отдыхом 60—90 сек.; интервальный бег с отдыхом, ограниченным дистанцией тихого бега, которая равна от половины до целой длины пройденного отрезка; повторную тренировку, в которой длительность отдыха не ограничивается временем и зависит от готовности спортсмена к следующему повторению, и т.д.Основными средствами прерывного бега являются: а) средства смешанной аэробно-анаэробной направленности; б) средства анаэробной направленности.К средствам смешанной направленности относятся: интервальная (фрайбургская) тренировка, интервальный бег, повторный бег на длинных отрезках. Интервальная тренировка была предложена тренером Вольдемаром Гершлером и физиологом X. Рейнделлем. Сущность этой тренировки заключается в пробегании отрезков 200 – 400 м с интервалами отдыха 60 – 90 сек. Скорость бега на отрезках выбирается такой, чтобы пульс в конце дистанции не превышал 180 уд/мин. Интервал отдыха длится столько, чтобы пульс не опускался ниже 130 уд/мин. Это обеспечивает сохранение в течение всего занятия максимального ударного объема сердца. Такая тренировка, проводившаяся высококвалифицированными бегунами, обеспечивает хорошее развитие сердца и аэробных возможностей. Характер отдыха при этом может быть различным: пассивным (лежа, стоя) или бег трусцой. 1. Интервальный метод (в экстенсивном режиме) характеризуется отдыхом со строго дозированным бегом трусцой. Длина отрезков 100—800 м, а скорость пробегания равна ,или несколько выше запланированной средней скорости на длинной дистанции (или около 80% от лучшего результата на отрезке). Этот метод был впервые применен Э. Затопеком и в дальнейшем усовершенствован В. Куцем. По своей физиологической направленности он сходен с интервальной тренировкой X. Рейнделля и В. Гершлера.  |

2. Повторный метод. Средством тренировки при использовании данного метода является бег на отрезках дистанции протяжённостью 800 – 3000 метров. Это средство тренировки направлено на развитие максимума аэробных возможностей. Длительность упражнения 3 – 10 мин. при ЧСС 170 – 190 уд/мин. В подготовительном периоде скорость бега должна быть такой, чтобы пульс был 170 – 180 уд/мин, а в соревновательном 180 – 190 уд/мин. Бег проходит на уровне, близком к максимальному потреблению кислорода (МПК), максимальной производительности сердца, а так как организм способен удерживать максимальный объем кислорода только в течение 5 – 10 мин., то время пробегания отрезка 1 – 3 км составляет 3 – 10 мин. Скорость бега в подготовительном периоде близка к критической, у высококвалифицированных бегунов мужчин она составляет 1 км за 3 мин. (±10 сек.), у женщин – 1 км за 3 мин. 30 сек. (±10 сек.). Количество повторений при пробегании отрезков 1 – 10, суммарный километраж находится в пределах 4 – 12 км. Длительность отдыха выбирается по показателям восстановления пульса до 120 – 140 уд/мин. и находится в пределах 3 – 12 мин. в зависимости от скорости бега. К средствам преимущественно анаэробной направленности относятся: интервальный (переменный) бег и интервальный спринт.

3. Интервальный (переменный) метод. При использовании этого метода бег проходит в условиях кислородной задолженности. Этот метод тренировки в зарубежной литературе называют также темповым бегом, длина отрезков 200 – 1000 м, количество повторений выбирают таким чтобы общий километраж в тренировке средневика превышал соревновательную дистанцию в 2 – 3 раза в тренировке стайера составлял 1- 1,5 ее длины. Применяется в соревновательном периоде и перед зимними соревнованиями. Скорость бега находится в пределах 85 – 90% от лучшего результата на тренировочном отрезке. Длительность интервала отдыха может быть различной в зависимости от задачи тренировки. Если повторение Отрезка проводится после ликвидации кислородного долга, то интервал отдыха равен 3 – 10 мин., а при задаче работать, на недо-восстановлении (т.е. при увеличении кислородного долга) интервал для отдыха равен 1,5 – 3 мин. В этом случае количество повторений уменьшается. Интервальный бег может проводиться также в 2-5 серий, по 2 – 5 отрезков в серии. Интервал отдыха в серии выбирается коротким с целью создания большого кислородного долга, а между сериями отдых увеличивается до ликвидации долга. Задача тренировки, разделенной на серии, сводится еще и к тому, чтобы дать организму восстановиться и в одной тренировке воздействовать несколько раз на скорость развертывания как аэробного, так и гликолитического процесса. Форма отдыха при такой тренировке - бег трусцой, ходьба или пассивный отдых. При подготовке к соревнованиям на средних дистанциях интервалы отдыха могут сокращаться или скорость пробегания отрезков увеличиваться до 95% от личного рекорда и выше. При этом сокращается общий объем тренировки (до полуторного-двойного превышения соревновательной дистанции) без уменьшения интервала отдыха. Это средство тренировки очень сильное и поэтому не должно применяться чаще чем 3 – 4 раза в неделю.

4. Метод интервального спринта **–** средство, направленное на развитие алактатных и гликолитических процессов обеспечения энергией. Применяется он только для развития и поддержания скоростных возможностей бегунов на средние дистанции в соревновательном периоде. Длина отрезков в этом беге колеблется от 50 до 150 м. Количество повторений должно быть таким, чтобы суммарный метраж не превышал более чем в 1,5 раза длину соревновательной дистанции ,(800 – 1500 м). Скорость бега предельная или околопредельная (сохраняя свободу беговых движений). Интервал отдыха заполняется бегом трусцой на дистанцию, равную пробегаемой в быстром темпе. Количество повторений может быть разделено на 2 – 3 серии с большим интервалом для отдыха. Форма отдыха: ходьба или бег трусцой. Это средство тренировки применяется не чаще одного раза в 10 – 14 дней. Бегуны на длинные дистанции это средство почти не применяют.

**2.5. Соревновательный метод**

Этот метод вызывает самые большие сдвиги в деятельности функциональных систем и органов бегуна, учит полностью реализовывать свои возможности. Метод объединяет все соревнования, прикидки и контрольный бег. Длина дистанции может быть короче или длиннее той, на которой специализируется бегун. Объем контрольного бега от 3/4 до 1,5 длины основной дистанции. Количество повторений 1 – 3. Скорость бега 95 – 100% от возмож-ной на данном отрезке. К контрольным отрезкам 600 – 2000 метров возможно добавление 1 – 2 отрезков длиной 200 – 400 м, преодолеваемых с околопредель-ной скоростью для совершенствования финишного ускорения.

Многие бегуны часто вместо напряженной тренировки участвуют в неответственных соревнованиях. Во время соревнований в организме происходят большие сдвиги в показателях внутренней среды: кислотно-щелочном равновесии, потреблении кислорода, чего порой невозможно достигнуть даже в самой напряженной тренировке. Однако не все бегуны способны к выполнению серии стартов. Для достижения высоких результатов в беге очень важным фактором является количество соревнований, длина дистанции и место проведения (дорожка, лес, шоссе). В подготовительном периоде бегуны на средние дистанции должны стартовать 4 – 8 раз как на основной, так и на более длинной дистанции. Стайеры, как правило, стартуют в соревнованиях 2 – 6 раз на более коротких и кроссовых дистанциях. Необходимо принять участие в 2 – 3 соревнованиях по кроссу и 1 – 2 раза в пробегах 15 – 40 км. В соревновательном периоде бегуны стартуют чаще на основной дистанции.

Если бегун обладает возбудимым характером, ему не следует выступать в большом количестве соревнований, он должен готовиться только к главным стартам сезона.

Таким образом, в данной главе были изучены средства и методы развития выносливости у легкоатлетов, специализирующихся в беге на средние дистанции. Исходя из изученных средств и методов, можно сделать следующий вывод: приступая к развитию выносливости необходимо придерживаться определённой логики построения тренировочного процесса, т.к. нерациональное сочетание в занятиях нагрузки различной функциональной направленности может привести не к улучшению, а наоборот, к снижению уровня тренированности.

**3. РАЗВИТИЕ СКОРОСТНОЙ**

**ВЫНОСЛИВОСТИ У ЛЕГКОАТЛЕТОВ**

На основе анализа мировых рекордов в беге на различные дистанции В. С. Фарфель установил, что зависимость «скорость – время» распадается на четыре прямолинейных участка, названных им зонами относительной мощности:

1. Максимальной мощности – она характерна для небольшой группы динамических упражнений циклического характера (л/а бег на 100-200м; бег на 110м с барьерами (у мужчин) и 80м у женщин; плавание на 25м). Предельное время выполнения- 10-30 сек. Такая работа относится к анаэробным алактатным нагрузкам, т.е. выполняется на 90-95% за счет энергии фосфагенной системы – АТФ и КрФ.;
2. Субмаксимальной мощности – она характерна для циклических упражнений, предельное время выполнения которых от 30 секунд до 3-5 мин. В спорте - это преодоление средних дистанций: бег на 400, 800, 1,5км; плавание 100-400м. Работа совершается в аэробных (источник- глюкоза), но чаще в анаэробных условиях (источник - мышечный гликоген).
3. Большой мощности – относятся циклические упражнения с преодолением длинных дистанций: бег на 3000, 5000, 10000 м; плавание на 800, 1500 м; бег на коньках 5000, 10000 м; лыжные гонки 5, 10 км; гребля 1,5, 2 км и др. Время выполнения данной работы - от 5-6 минут до 20-30 мин. Работа осуществляется в аэробно-анаэробных условиях (в анаэробных условиях источник мышечный гликоген, который расщепляется до молочной кислоты, а в аэробных условиях он расщепляется до СО2 и Н2О).
4. Умеренной мощности – относятся: легкоатлетический бег от 20км и больше, спортивная ходьба на 10-50км, лыжные гонки от 15 км. Время их выполнения - от 30-40мин до нескольких часов. Энергообеспечение осуществляется почти исключительно аэробным путем, причем по мере расходования глюкозы происходит переход на окисление жиров.

Каждая из этих зон включала в себя существующие в практике группы дистанций - короткие, средние, длинные и сверхдлинные. Было выявлено, что деление кривой рекордов на отрезки характерно не только для рекордов в беге, но и для других циклических упражнений - в плавании, в беге на коньках, в езде на велосипеде.

Во всех случаях критерием мощности (или интенсивности) работы является не дистанция, а время, необходимое для ее выполнения. Поэтому относительно одинаковыми по мощности могут быть, например, бег на 500 м и плавание на 100 м, так как оба упражнения требуют приблизительно одинакового времени - около минуты. Если бегун пробегает 200 м за 19,72 с, то для него эта работа будет максимальной мощности, но если ту же дистанцию бегун преодолевает лишь за 40 с, то для него эта работа окажется по мощности субмаксимальной. Максимальную же мощность для такого бегуна будет представлять бег с большей скоростью, которую, однако, он сможет поддержать значительно меньше времени 10-15 секунд, преодолев всего 50 метров.

Классификация зон мощности, предложенная В.С. Фарфелем, в связи с ростом мировых рекордов в беге неоднократно уточнялась и усовершенствовалась. Оказалось, что «кривая рекордов», во-первых, распадается не на 4, а на большее число зон. К примеру, Н.И. Волков предложил зону субмаксимальной мощности подразделить на две подзоны: длительностью от 15 до 40с. и 40с. - 2 мин. Зону умеренной мощности также иногда подразделяют на две части – под зону углеводного дыхания и подзону жирового дыхания. Во-вторых, у людей различного возраста, пола и подготовленности временные границы работы в каждой зоне имеют определенные отличия. Знание временных интервалов зон относительной мощности в разном возрасте имеет важное практическое значение. Эти данные служат ориентиром для нормирования скоростных нагрузок на занятиях.

Установлено, что физиологические механизмы утомления в циклических упражнениях, относящихся к разным зонам мощности (скажем, бег на 100 и 10 000 м), существенно различаются. В то же время, если упражнения принадлежат к одной и той же зоне (например, бег на 100 и 200 м), то механизмы утомления, а следовательно, и выносливости будут во многом сходны. Естественно, на уровень ее развития в каждом случае влияют и другие факторы. Различия в деятельности органов и систем организма определяют в значительной мере и разную методику развития скоростной выносливости.

Выносливость проявляется только в том случае, когда имеются явления утомления. Доказано, что чем лучше развита скоростная выносливость, тем позже во время передвижения на дистанции начинают проявляться явления утомления и как следствие этого снижение скорости. Отодвигается момент, когда начинают проявляться элементы декомпенсированного утомления.

Следовательно, и скоростная выносливость в той или иной зоне мощности развивается только тогда, когда человек в процессе занятий доходит до необходимых степеней утомления - организм в этом случае как бы отвечает на подобные явления повышением уровня развития выносливости.

Главный путь совершенствования скоростной выносливости в каждой зоне мощности заключается в использовании на занятиях несколько более интенсивной работы по сравнению с той, которая характерна для нее в различных возрастных группах. Такая работа представляет собой передвижение со скоростью, превышающей соревновательную на дистанциях, попадающих в соответствующую зону. Разумеется, дистанция будет короче соревновательной, поэтому воздействие на организм недостаточно. Для достижения необходимого характера ответных реакций, их величины и направленности при развитии выносливости, тренировочные отрезки в одном занятии преодолеваются несколько раз. В зависимости от характера энергетического обеспечения мышечной деятельности выделяют три вида скоростей передвижения, которые имеют большое значение для нормирования нагрузок при развитии выносливости в каждой из зон.

Субкритическая скорость, при которой расход энергии невелик и величина кислородного запроса меньше аэробных возможностей (т.е. текущее потребление кислорода полностью покрывает потребности), - оказывает преимущественное воздействие на развитие аэробных функций.

Критическая скорость, при которой кислородный запрос равен аэробным возможностям и упражнения выполняются в условиях максимальных величин кислорода, - развивает аэробно-анаэробные функции.

Надкритическая скорость, при которой кислородный запрос превышает аэробные возможности человека, и выполнение упражнения происходит в условиях кислородного долга, - содействует совершенствова-нию анаэробных возможностей.

Абсолютные показатели субкритической, критической и надкритической скоростей во многом зависят от вида циклических упражнений, возраста, пола и подготовленности занимающихся. К примеру, критическая скорость у сильнейших спортсменов - мужчин в плавании состав­ляет 1,6 м/с, в легкоатлетическом беге - 5,92 м/с, в беге на коньках - 11,2 м/с, в езде на велосипеде - 13,5 м/с.

Упражнения для развития скоростной выносливости в зоне максимальной и субмаксимальной мощности выполняются с надкритической скоростью, для развития выносливости к скоростной работе в зоне большой мощности, с надкритической и критической скоростью, для развития выносливости в зоне умеренной мощности - главным образом с субкритической и критической скоростью.

**3.2. Скоростная выносливость в зоне максимальной мощности**

Скоростная выносливость в работе максимальной мощности характерна для упражнений с предельной продолжительностью от 9 до 20 с. К примеру, легкоатлетический бег на дистанции 30-60м. - у младших, 100м. - у старших школьников, 100-200м. - у квалифицированных бегунов.

Основным средством развития скоростной выносливости в зоне максимальной мощности является преодоление отрезков, равных или даже больше, чем соревновательные дистанции, с максимальной или близ­кой к ней скоростью. В данном случае имеется в виду не рекордная скорость человека, а максимальная по отношению к его возможностям в день занятий.

В процессе развития скоростной выносливости в этой зоне мощности следует учитывать динамику изменения скорости в связи с нарастани­ем утомления. Если человек ощущает возникающее утомление уже в первые секунды работы и скорость быстро уменьшается (например, в беге на 20 м результат высокий, а на 50 м. относительно низкий), то налицо недостаточность выносливости в стартовом разгоне. Если же утомление наступает позже, а скорость начинает падать с середины дистанции или к концу ее, то надо говорить о недостаточности скоростной дистанционной выносливости. Методика развития выносливости в этих случаях будет неодинаковой. Для того чтобы полноценно проявить свои возможности в начале рабо­ты и не снижать при этом скорость передвижения, используется повторное выполнение упражнений с интенсивностью 95-100% от максимальной и продолжительностью 3-8 с. с интервалами отдыха между повторениями 2-3 мин. Количество повторений в одной серии 3-5 раз. Для более глубокого воздействия нагрузки на организм выполняется 2-4 серии упражнений. Время отдыха между сериями 4-6 мин. Такая работа характерна для учебно-тренировочных занятий на очень коротких дистанциях.

Наряду с повторным методом в занятиях применяется также интервальный спринт. В нем упражнения выполняются в форме 10 с ускорений со скоростью 95-100% от максимальной и 10-15 с. с паузами отдыха, заполненными малоинтенсивной работой. Серий 3-5, в каждой серии 3-5 повторений упражнения. Отдых между сериями - 8-10 мин. Чтобы пройти, дистанцию в высоком темпе, не снижая скорость до финиша (или снизив в небольшой мере), необходимо совершенствовать способность поддерживать относительно высокую скорость в течение более длительного времени. Это достигается преодолением отрезков, равных или даже больших по длине, чем основная соревновательная дистанция. Правда, нельзя, излишне превышать соревновательную дистанцию, поскольку это связано с уменьшением интенсивности работы до уровня, не отвечающего требованиям основной Дистанции.

В процессе занятий используется главным образом повторный метод, который предусматривает выполнение упражнений с интенсивностью 90-95% от максимальной и продолжительностью 10-20 с. Число повторений уп­ражнения в каждой серии 3-4. Количество серий для не имеющих спортивные разряды 2-3, для хорошо тренированных людей 4-6.

**3.3. Скоростная выносливость в зоне субмаксимальной мощности**

Скоростная выносливость в работе субмаксимальной мощности, а именно к этой зоне мощности относится дистанция 800 метров, у людей разного возраста и подготовленности проявляется преимущественно в упражнениях максимальной продолжительности не менее 50 с и не более 4-5 мин. Например, для детей 10 лет бег продолжительностью от 9 до 90 с. который соответствует дистанции 50-400 м. Для детей 13-14 лет бег в диапазоне от 15 с до 4 мин 30 с на дистанциях 90-1600 м; для взрослых высококвалифицированных спортсменов продолжительность бега находится в пределах от 20 с до 2 мин 16 с. За это время они преодолевают от 200 до 1000 м.

Основным средством развития скоростной выносливости при работе в зоне субмаксимальной мощности является преодоление тренировочных отрезков различной длины со скоростью, превышающей соревновательную. Для многих дистанций, относящихся к зоне субмаксимальной мощности, величина прироста выносливости зависит от диапазона используемых скоростей передвижения, имеющего критическую границу отклонения от соревновательной скорости в пределах примерно 10-15%. При планировании нагрузки следует принимать во внимание не только скорость выполнения упражнений, но и удельный вес работы различной интенсивности в общем объеме нагрузки или в общем балансе времени. Во всех случаях работа до выраженного утомления является основной формой повышения уровня выносливости. Развитие скоростной выносливости при выполнении циклических упражнений в разных диапазонах субмаксимальной мощности имеет определенные различия. При работе субмаксимальной мощности предельной продолжительности 40-45 с упражнения выполняются с очень большой интенсивностью при далеко не удовлетворяемом запросе кислорода, несмотря на предельное его потребление. Энергообеспечение мышечной деятельности в этом случае осуществляется преимущественно за счет анаэробной гликолитической мощности (количество распадающегося до молочной кислоты гликогена в секунду).

Скоростная выносливость к такой работе развивается путем повторного прохождения укороченных отрезков дистанции с высокой скоростью, например, 3-5 раз по 200м – для бегуна на 400 м. Затем постепенно длина отрезков увеличивается. Они могут быть близки к соревновательной дистанции, равны или даже немного превышать. Например, повторное (2 – 4 раза) прохождение дистанции 350 – 450 метров с возможно большой скоростью - для бегуна на 400 метров.

При развитии скоростной выносливости на дистанциях, проходимых за 45 секунд - 4,5 минуты, энергообеспечение зависит во многом от анаэробной гликолитической емкости (общее количество анаэробно распадающегося гликогена) и включает аэробное окисление гликогена. Основной метод выполнения упражнений – повторный, длительность одного повторения от 1 до 5 минут. Скорость передвижения 80 – 85% от максимальной. Количество повторений упражнения в одной серии 4-6 раз. Интервалы отдыха между повторениями 4 – 8 минут, а между сериями 10 – 15 минут. Для более глубокого воздействия в одном занятии выполняют 2 – 4 серии.

**3.4. Развитие скоростной выносливости в зоне большой мощности**

Скоростная выносливость в работе большой мощности проявляется в упражнениях, длительность выполнения которых может достигать примерно 2 – 10 мин и более. Границы временного диапазона внутри данной зоны у лиц разного возраста неодинаковы. Эти различия особенно выражены у детей младшего и среднего школьного возраста, что связано с интенсив­ностью морфологических и функциональных изменений дыхательной, сердечнососудистой, нервно-мышечной, эндокринной и других систем организма, происходящих в результате роста и развития ребенка. У взрослых квалифицированных спортсменов в эту зону относительной мощности попадают, к примеру, в легкоатлетическом беге дистанции 1500-5000 м. Основным средством развития выносливости является передвижение на тренировочных дистанциях со скоростью, близкой к критической, равной ей или немного превышающей ее. По своему воздействию такая работа должна вызывать максимальное потребление кислорода в организме и позволять более длительное время удерживать его на высоком уровне. Про­цесс обеспечения энергией работающих мышц - смешанный, аэробно-анаэробный с преобладанием аэробного компонента.

Для развития выносливости в данной зоне мощности используются преимущественно переменный, повторный и интервальный методы. Интенсивность передвижения в переменном методе может применяться от умеренной до соревновательной. Переменная тренировка проводится или по типу «фартлека», когда различные по длине отрезки дистанции преодолеваются с разной скоростью, или при строгом чередовании одинаковых отрезков дистанции, пробегаемых поочередно с высокой и низкой скоростью. При применении повторного метода длительность одного повторения колеблется от 5 до 10 мин. Длина преодолеваемых отрезков может быть равна, несколько больше или меньше, чем соревновательная дистанция. Отрезки большие, чем дистанция, или равные ей проходят на скорости примерно, на 10% меньше, чем среднесоревновательная, а отрезки меньшие (на 1/3 - 1/4 дистанции) - с соревновательной или на 8 - 12% выше соревновательной. Количество повторений упражнения в серии от 4 до 12 раз. Занятия состоят из одной или нескольких серий. Интервалы отдыха между повторениями упражнения зависят от длительности и интенсивности ра­боты и колеблются от 3 до 10 мин. Они должны обеспечивать относительно полное восстановление работоспособности организма. Отдых между сериями 10 - 15 мин. По мере роста подготовленности для развития выносливости применяется интервальный метод характеризующийся большим количеством повторений упражнения на длинных отрезках со скоростью ниже соревновательной и относительно короткими паузами отдыха.

**3.5. Развитие скоростной выносливости в зоне умеренной мощности.**

Скоростная выносливость к работе умеренной мощности характерна для упражнений, в которых максимальная продолжительность соревновательной деятельности составляет от 9 до 10 мин и до 1 - 1,5 ч и более. К примеру, у взрослых квалифицированных спортсменов это будет: бег на 10 км; часовой и марафонский бег.

У детей различного возраста эти дистанции могут относиться к другим зонам мощности. В частности, у бегунов 9—11 лет дистанция на 5 км относится к зоне большой мощности. Чтобы преодолеть ту или иную дистанцию в этой зоне мощности с лучшим результатом, необходимо поднять уровень соревновательной скорости и обеспечить ее сохранение достаточно длительное время.

В основе скоростной выносливости на длинных и сверхдлинных дистанциях, прежде всего, лежит емкость аэробного механизма энергопродукции, т.е. запасы гликогена мышц и печени, жирных кислот. Информативные показатели его — уровень порога анаэробного обмена (ПАНО) по отношению к максимальному потреблению кислорода (МПК) и скорость передвижения на уровне ПАНО.

ПАНО соответствует такой интенсивности работы, при которой кислорода уже явно не хватает для полного энергообеспечения, резко увеличиваются процессы бескислородного (анаэробного) образования энергии за счет расщепления веществ, богатых энергией (креатинфосфата и гликогена мышц), и накопления молочной кислоты.

Повышение уровня порога анаэробного обмена позволяет бегуну пройти большую часть дистанции в аэробных условиях и использовать анаэробные резервы во время финишного ускорения. Не прерывный рост способности поддерживать высокую скорость за счет энергетического потенциала на стайерских дистанциях может быть реализован путем:

повышения МПК, т.е. количества кислорода, которое организм способен усвоить в единицу времени;

повышения уровня ПАНО по отношению к МПК (его величина у подготовленных людей может возрастать до 80% от МПК);

экономизации энергозатрат и совершенствования периферических (мышечных) механизмов трансформации энергии (тканевого обмена).

Основным средством развития скоростной выносливости на длинных и сверхдлинных дистанциях является: бег, выполняемый с субкритической скоростью. Совершенствование выносливости осуществляется с помощью методов непрерывного и прерывного упражнения. При использовании равномерного метода упражнения выполняются с относительно постоянной скоростью, составляющей 75 - 80% от критической в течение 20 мин и более. Подобный режим работы создает оптимальные условия для совершенствования функций сердечнососудистой и дыхательной систем организма. Для повышения выносливости посредством переменного метода важно соблюдать оптимальный уровень скорости передвижения и не завышать его, чтобы излишне не активизировать анаэробные процессы. Она должна изменяться в диапазоне 60 - 80% от критической.

При тренировках повторным методом преодолеваются более короткие отрезки, нежели дистанция в соревнованиях, со скоростью, превышающей соревновательную на 6 - 10%, с интервалами отдыха 15 - 25 мин. Например, для бегуна на 5км – 5 повторений по 1000 метров. Интервалы отдыха по мере подготовленности уменьшаются.

Что касается интервального метода, при его применении целесообразно тренировочные занятия проводить на коротких отрезках, с короткими паузами отдыха, с большим числом повторений. Для развития способности длительное время удерживать скорость передвижения на уровне соревновательной полезно включать в занятия контрольные прохожде­ния укороченной дистанции по сравнению с соревновательной. Это делается обычно в порядке контрольных прикидок. Затем длительность передвижения со скоростью, требующейся в соревнованиях, постепенно увеличивается, пока избранная дистанция не будет пройдена почти полностью.

Таким образом, на основании изученной литературы, необходимо отметить, что на начальном этапе развития скоростной выносливости необходимо сосредотачивать внимание на развитие аэробных возможностей с одновременным совершенствованием функции сердечно-сосудистой и дыхательной систем, укреплением опорно-двигательного аппарата, т.е. на развитии общей выносливости. На втором этапе необходимо увеличивать объём нагрузки в смешанном аэробно-анаэробном режиме энергообеспечения, применяя непрерывную равномерную работу в форме темпового бега, кросса. На третьем этапе необходимо увеличение объёмов тренировочных нагрузок за счёт применения более интенсивных упражнений, выполняемых методом интервальной и повторной работ в смешанном аэробно-анаэробном и анаэробном режимах. Нагрузку следует повышать постепенно.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе проведения данной работы была изучена научно-методическая литература по теме исследования. Многие авторы занимались изучением данного вопроса, каждый из них давал свое определение этому физическому качеству, но все авторы сходились на том, что скоростная выносливость – это способность человека выполнять нагрузку преимущественно циклического и смешанного характера (анаэробной производительности) относительно длительное время в режиме большой и субмаксимальной зон мощности.. Также были раскрыты основные понятия такие как: «общая характеристика выносливости», «общая выносливость как двигательное качество», «скоростная выносливость как физическое качество» и рассмотрены различные методики развития скоростной выносливости.

Были определены средства и методы развития скоростной выносливости у легкоатлетов, специализирующихся в беге на средние дистанции. Исходя из изученных средств и методов, можно сделать следующий вывод. Приступая к развитию скоростной выносливости необходимо придерживаться определённой логики построения тренировочного процесса, т.к. нерациональное сочетание в занятиях нагрузки различной функциональной направленности может привести не к улучшению, а наоборот, к снижению уровня тренированности. Необходимо отметить, что на начальном этапе развития скоростной выносливости необходимо сосредотачивать внимание на развитие аэробных возможностей с одновременным совершенствованием функции сердечно-сосудистой и дыхательной систем, укреплением опорно-двигательного аппарата, т.е. на развитии общей выносливости. На втором этапе необходимо увеличивать объём нагрузки в смешанном аэробно-анаэробном режиме энергообеспечения, применяя непрерывную равномерную работу в форме темпового бега, кросса. На третьем этапе необходимо увеличение объёмов тренировочных нагрузок за счёт применения более интенсивных упражнений, выполняемых методом интервальной и повторной работ в смешанном аэробно-анаэробном и анаэробном режимах. Нагрузку следует повышать постепенно.

В результате проведенного исследования мы выяснили, что наибольшее влияние на развитие скоростной выносливости у легкоатлетов, специализирующихся в беге на 800 метров, оказывают методы прерывного бега, таки как: интервальный бег (в экстенсивном режиме), повторный бег на длинных отрезках дистанции, интервальный (переменный) бег, интервальный спринт, контрольный бег, соревновательный бег.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Верхошанский Ю.В. «Основы специальной физической подготовки спортсменов». Физкультура и спорт, 1988. – 332 с.

2. Выдрин В.Н. «Теория физической культуры», 1988. – 272 с.

3. Гужаловский А.А. «Основы теории и методики физической культуры». Физкультура и спорт, 1986. – 366 с.

4. Платонов В.Н. «Теория и методика спортивной тренировки». 1988. – 288 с.

5. «Теория и методика физического воспитания том 1». Т.Ю. Круцевич. Олимпийская литература, 2003. – 424 с.

6. «Теоретико - методические основы развития скоростной выносливости у мужчин легкоатлетов в беге на 800 метров». Д.С.Прядухин. Журнал «Наука и спорт. Современные тенденции», 2017.

7. Кузьмин A.M. «Индивидуальная тактическая подготовка бегунов на 800 метров в группах спортивного совершенствования // Теория и практика физической культуры». - 2008. - № 4. - С. 46.

8. Виноградов Г.П. «Теория спортивной тренировки: учебное пособие. - СПб: СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта», 2000. - 112с.

9. «Учебник тренера по лёгкой атлетике». Л.С.Хоменков, 1982. – 477 с.

10. «Основы теории и методики физической культуры» А. А. Гужаловский. 1986. – 203 с.

11. «Теория и методика физического воспитания». Б. А. Ашмарин. 1999. – 83 с.

12. Коц Я. М. «Спортивная физиология: Учебник для институтов физической культуры»

13. Зациорский, В. М. «Физические качества спортсмена». 1970. – 213 с.

14. Хоменкова, Л. С. «Легкая атлетика: учебник для тренеров» . Физкультура и спорт. 1980. – 450 с.

15. Вакуров С.А. «Бег на средние дистанции». Физкультура и спорт. 1971 – 78 с.16.

16. А.И. Жилкин, В.С. Кузьмин, Е.В. Сидорчук. «Лёгкая атлетика». Учебное пособие. 2005 – 463 с.

17. В.М. Зациорский. «Физические качества спортсмена». Физкультура и спорт, 1970 – 199 с.

18. С.М. Дедковский. «Скорость или выносливость?». Физкультура и спорт, 1979 – 207 с.

19. Ф.П. Суслов, Ю.А. Попов, В.Н. Кулаков, С.А. Тихонов. «Бег на средние и длинные дистанции». Физкультура и спорт, 1982 – 174 с.

20. С.А. Локтев. «Лёгкая атлетика в детском и подростковом возрасте». Советский спорт, 2007 – 402 с.