

Множество людей занимаются легкой атлетикой, которая проникла в самые отдаленные уголки земного шара, став одним из популярных видов спорта в мире. Почти все виды спорта так или иначе используют упражнения из легкой атлетики для подготовки спортсменов и наоборот.

Начиная с раннего возраста легкоатлетические упражнения широко используются в детских дошкольных учреждениях, школах, средних и высших учебных заведениях. Легкоатлетические упражнения повышают деятельность всех систем организма, способствуют закаливанию, являются одним из действенных факторов профилактики различных заболеваний. Легко дозируемые упражнения могут использоваться как для развития физических качеств спортсменов высокого класса, так и для развития подрастающего поколения, для людей с ослабленным здоровьем, пожилого возраста, в период реабилитации после перенесенных травм и просто для поддержания нормальной жизнедеятельности человеческого организма.

Доступность, относительная простота упражнений, минимум затрат позволяют заниматься различными видами легкой атлетики практически везде, и в сельской местности, и в городской.

#### **Легкую атлетику можно характеризовать как:**

- вид спорта, где спортсмены показывают результаты на грани человеческих возможностей;
- средство восстановления и реабилитации организма;
- средство воспитания и развития подрастающего поколения;
- учебную дисциплину, способствующую становлению специалиста в области физической культуры и спорта.

Легкоатлетические прыжки делятся на два вида: 1) прыжки с преодолением вертикальных препятствий (прыжки в высоту и прыжки с шестом) и 2) прыжки с преодолением горизонтальных препятствий (прыжки в длину и тройной прыжок).

Эффективность прыжка определяется в фазе отталкивания, когда создаются главные факторы результативности прыжка. К этим факторам относятся: 1) начальная скорость вылета тела прыгуна; 2) угол вылета тела прыгуна. Траектория движения ОЦМ в полетной фазе зависит от характера отталкивания и вида прыжка. Причем тройной прыжок имеет три фазы полета, а прыжок с шестом — опорную и безопорную части фазы полета.

Легкоатлетические прыжки по своей структуре относятся к смешанному виду, т.е. здесь присутствуют и циклические, и ациклические элементы движения.

Как целостное действие прыжок можно разделить на составные части:

- разбег и подготовка к отталкиванию — от начала движения до момента постановки толчковой ноги на место отталкивания; **(отличие?)**

- отталкивание — с момента постановки толчковой ноги до момента отрыва ее от места отталкивания; **(отличие?)**

- полет — с момента отрыва толчковой ноги от места отталкивания до соприкосновения с местом приземления; **(отличие?)**

- приземление — с момента соприкосновения с местом приземления до полной остановки движения тела.

**Разбег и подготовка к отталкиванию.** Четыре вида прыжка (в высоту, длину, тройной прыжок, прыжок с шестом) имеют свои особенности в разбеге, но также имеют определенные общие черты. Основные задачи разбега — придать телу прыгуна оптимальную скорость разбега, соответствующую прыжку, и создать оптимальные условия для фазы отталкивания. Почти во всех видах прыжки имеют прямолинейную форму, кроме прыжка в высоту способом «фосбери-флоп», где последние шаги выполняются по дуге.

Разбег имеет циклическую структуру движения до начала подготовки к отталкиванию, в которой беговые движения несколько отличаются от движений в разбеге. Ритм разбега должен быть постоянным, т.е. его не следует менять от попытки к попытке. Обычно разбег соответствует таким физическим возможностям спортсмена, которые наблюдаются у него в данное время. Естественно с улучшением физических функций будет изменяться разбег, увеличиваться скорость, количество шагов (до определенного предела), но ритм разбега меняться не будет. Эти изменения связаны с двумя основными физическими качествами прыгуна, развивать которые следует параллельно — это быстрота и сила.

Начало разбега должно быть привычным, всегда одинаковым. Прыгун может начинать разбег или с места, как бы стартуя, или же с подхода до контрольной отметки начала разбега. Задача прыгуна в разбеге — не только набрать оптимальную скорость, но и точно попасть на место отталкивания толчковой ногой, поэтому разбег, его ритм и все движения должны быть постоянными.

Отличительные особенности последней части разбега (подготовка к отталкиванию) зависят от вида прыжка. Общая отличительная черта — увеличение скорости разбега и движений звеньев тела на этом отрезке разбега, так называемое набегание. В прыжках в длину с разбега и тройном прыжке с разбега при подготовке к отталкиванию происходит некоторое уменьшение длины последних шагов и увеличение их частоты. В прыжках с шестом при подготовке к отталкиванию происходит выведение шеста вперед и также увеличение частоты шагов с одновременным уменьшением длины шага..

Очень важно наиболее эффективно выполнить технику подготовки к отталкиванию последней части разбега. Скорость разбега и скорость отталкивания взаимосвязаны

между собой. Необходимо, чтобы между последними шагами и отталкиванием не было никакой остановки или замедления движений, никакой потери скорости. Чем быстрее и эффективнее произойдет выполнение последней части разбега, тем качественнее будет выполнено отталкивание.

Отталкивание — основная фаза любого прыжка. Оно длится с момента постановки толчковой ноги на опору до момента ее отрыва от опоры. В прыжках эта фаза наиболее кратковременная и в то же время наиболее важная и активная. С точки зрения биомеханики отталкивание можно определить как изменение вектора скорости тела прыгуна при взаимодействии определенных усилий с опорой.

Жесткая и быстрая постановка выпрямленной толчковой ноги связана с тем, что прямая нога легче переносит большую нагрузку, тем более что давление на опору в первой части отталкивания превышает в несколько раз вес тела прыгуна. В момент постановки мышцы ноги напряжены, что способствует упругой амортизации и более эффективному растягиванию упругих компонентов мышц с последующей отдачей (во второй части) энергии упругой деформации телу прыгуна. Из анатомии известно, что напряженные мышцы при их растяжении в последующем создают большие мышечные усилия.

Основные факторы, определяющие результативность прыжков, — начальная скорость вылета ОЦМ прыгуна и угол вылета. Начальная скорость ОЦМ прыгуна определяется в момент отрыва толчковой ноги от места отталкивания и зависит от:

- горизонтальной скорости разбега;
- величины мышечных усилий в момент перевода горизонтальной скорости в вертикальную;
- времени действия этих усилий;
- угла постановки толчковой ноги.

Характеризуя величину мышечных усилий в момент перевода части горизонтальной скорости в вертикальную, необходимо сказать не о чистой величине усилий, а об импульсе силы, т.е. величины усилий в единицу времени. Чем больше величина мышечных усилий и меньше время их проявления, тем выше импульс силы, который характеризует взрывную силу мышц. Таким образом, чтобы повысить результат в прыжках, необходимо развивать не просто силу мышц ног, а взрывную силу, характеризующуюся импульсом силы.

Полет. Эта фаза целостного действия прыжка является безопорной, кроме прыжка с шестом, где полет делится на две части: опорную и безопорную. Необходимо сразу уяснить, что в фазе полета прыгун никогда не сможет изменить траекторию движения ОЦМ, которая задается в фазе отталкивания, но сможет изменять положения звеньев тела относительно ОЦМ. Если поднять руки вверх в прыжках в длину, то такое действие вызовет опускание ног, сократив тем самым длину прыжка. Следовательно,

движениями звеньев тела в полете мы можем или создать оптимальные условия полета, либо нарушить их и тем самым снизить результативность прыжка.

**Приземление.** Каждый прыжок завершается фазой приземления. Цель любого приземления в первую очередь — создание безопасных условий спортсмену, исключая получение различных травм. Тело прыгуна в момент приземления испытывает сильное ударное воздействие, которое приходится не только на звенья тела, непосредственно соприкасающиеся с местом приземления, но и на дистальные, наиболее удаленные от него звенья. Такому же ударному воздействию подвергаются и внутренние органы, что может привести к различного рода нарушениям их жизнедеятельности и заболеваниям.

Почему может происходить мягкое приземление? Первое — за счет приземления под более острым углом к поверхности и на большем пути. Постепенно уплотняя рыхлый песок, спортсмен замедляет движение вперед; чем больше впереди рыхлого песка, тем мягче приземление. Второе — за счет амортизирующего растягивания напряженных мышц, постепенно уступая воздействию силы тяжести и скорости тела, тем самым скорость гасится не резко, а постепенно.

Дальность в тройном прыжке зависит от:

- горизонтальной скорости разбега;
- оптимальных углов вылета во всех трех отталкиваниях;
- максимального снижения потери горизонтальной скорости в трех отталкиваниях на протяжении всего прыжка.

Условно технику тройного прыжка делят на следующие части: разбег — первое отталкивание — «скачок» — второе отталкивание — «шаг» — третье отталкивание — «прыжок» — приземление. ( **в национальном прыжке вместо скачка и шага – прыжок, прыжок**)

### **В легкой атлетике четыре вида метаний,**

техника исполнения которых зависит от формы и массы снаряда. Легкое копьё легче метнуть из-за головы; ядро, имеющее форму шара и довольно тяжелое, легче толкнуть; молот, имеющий ручку с тросом, метают раскручивая; диск, напоминающий выпуклую с двух сторон тарелку, метают одной рукой с поворота. Также метания можно разделить на две группы: 1) метание и толкание снарядов, не обладающих аэродинамическими свойствами; 2) метание снарядов, обладающих аэродинамическими свойствами. Разные виды метаний имеют общие основы техники, которые характерны для всех видов.

В основах техники различают начальную скорость вылета снаряда, т. е. скорость, которой обладает снаряд в момент отрыва от руки метателя. Угол вылета — угол, образованный вектором начальной скорости снаряда и линией горизонта. Высота

выпуска снаряда — расстояние по вертикали от точки отрыва снаряда от руки до поверхности сектора. Угол местности — угол, образованный линией, соединяющей точку выпуска снаряда с местом приземления снаряда и горизонтом.

Эти факторы присущи всем метаниям. Для снарядов, обладающих аэродинамическими свойствами, дополнительно рассматриваются следующие факторы: угол атаки, лобовое сопротивление, вращательный момент. Подробнее эти факторы рассмотрим в фазе полета.

Условно целостное действие метания можно разделить на три части:

- разбег;
- финальное усилие;
- торможение после выпуска снаряда.

Четвертая часть — полет снаряда происходит без воздействия метателя и подчиняется определенным законам механики. Поэтому когда составляют схему обучения техники метания, выделяют еще вспомогательные части: держание снаряда, подготовка к разбегу, подготовка к финальному усилию, выпуск снаряда. Главной фазой в метаниях является фаза финального усилия.

Легкоатлетические метания по структуре являются одноактными или ациклическими упражнениями. Метания различны только по внешней картине движений метателя, по сути у них одна цель — придание снаряду наибольшей скорости вылета, которая является одним из основных факторов дальности полета снаряда. Другими факторами дальности полета снаряда являются угол вылета, высота выпуска снаряда и сопротивление воздушной среды.

Во время разбега системе «метатель — снаряд» придается предварительная скорость, которая в разных видах метаний будет различна (2 — 3 м/с — в толкании ядра, 7 — 8 м/с — в метании копья и диска, 23 м/с — в метании молота). Во время финального усилия предварительная скорость увеличивается и в этой фазе осуществляется передача количества движений системы «метатель — снаряд» непосредственно снаряду. Причем скорость снаряда увеличивается в метании копья и толкании ядра в 4—5 раз, в метании диска — в 2 раза, а при метании молота в фазе предварительного раскручивания снаряда скорость в 4 — 5 раз выше окончательной.

Предварительная скорость в разбеге сообщается системе за счет работы мышц ног и туловища, в фазе финального усилия система передает скорость снаряду за счет мышц плечевого пояса и рук а также за счет опережающих действий нижних звеньев тела. Это верно для метания копья, диска и толкания ядра, но не для молота.

Одним из правил в метаниях является то, что для придания скорости системе «метатель — снаряд» необходимо данный снаряд "вести" за собой, а не «идти» за снарядом. Иными словами, движению снаряда должна предшествовать последовательная цепочка мышечных усилий, создающих данное движение.

Предварительная скорость системы «метатель—снаряд» всегда будет оптимальной и будет зависеть от следующих факторов: вида метания, технической и физической подготовленности метателя. Предварительная скорость набирается на более длинном пути движения, плавно, до оптимального значения. В фазе финального усилия эта скорость достигает таких максимальных величин, на какие только способен спортсмен, и в последней части фазы передается снаряду.

Скорость, которая придается системе или снаряду, зависит от величины мышечных усилий или от величины проявления силы. Сначала на более длинном пути разбега за счет меньших мышечных усилий придается скорость системе, а затем на коротком отрезке пути прилагается максимальная мощность для увеличения скорости снаряда.

Для того чтобы увеличить скорость вылета снаряда, можно идти по четырем направлениям: 1) увеличивать силу; 2) увеличивать путь воздействия силы; 3) уменьшить время действия силы и 4) комплексное направление по трем предыдущим.

Спортсмен, постоянно тренируясь, работает над увеличением силы мышц, но этот процесс длительный, и в то же время нельзя до бесконечности увеличивать мышечную силу, так как у человеческого организма есть свой предел. Путь приложения силы — тоже консервативное направление. Как увеличить этот путь в фазе финального усилия, где как раз и происходит основной прирост скорости? Спортсмен ограничен правилами соревнований, местом выполнения метания.

Третье направление — уменьшение времени действия данной силы на определенном пути имеет больше перспектив, т. е. спортсмен работает конкретно не над развитием силы (хотя и не опускает этот фактор), а над увеличением прироста силы в единицу времени, над быстротой проявления данной силы, которая относится к скоростно-силовым качествам. В финальном усилии спортсмен должен выполнять движение на определенном пути, не отклоняясь от него, для того чтобы вектор предварительной скорости системы «метатель—снаряд» совпал с вектором начальной скорости вылета снаряда. В практике это называют «попасть в снаряд», характеризуя техническую подготовленность метателя. Таким образом, результат в метаниях будет зависеть от скоростно-силовой и технической подготовки метателя.

В придании скорости снаряду участвуют различные звенья тела и различные группы мышц, которые работают в определенной последовательности. Причем последующие движения должны как бы наслаиваться на предыдущие, подхватывать движение. Начинают работу мышцы ног, затем — мышцы туловища, плеч, предплечья, а завершают работу мышцы кисти. Это еще одно из правил эффективного техничного выполнения спортивного метания. За счет последовательного включения в работу звеньев тела снизу—вверх в фазе финального усилия происходит перенос количества движения с нижних звеньев на верхние, здесь также в работу включаются растянутые мышцы в каждом звене, и каждое звено включается в работу на скорости, а не с места. Причем скорость звеньев возрастает от нижних к верхним.

Угол вылета снаряда является одним из основных факторов, определяющих результативность в метаниях. С точки зрения механики оптимальный угол вылета снаряда —  $45^\circ$  (в безвоздушном пространстве и без воздействия каких-либо других сил). В реальной жизни угол вылета снаряда различен во всех видах метаний.

В спортивных метаниях угол вылета снаряда зависит от:

- начальной скорости вылета снаряда;
- высоты выпуска снаряда;
- аэродинамических свойств снаряда;
- скорости разбега;

- состояния атмосферы (направление и скорость ветра). Угол вылета в толкании ядра колеблется от  $38$  до  $42^\circ$ , причем самым оптимальным является угол  $42^\circ$ , дальнейшее увеличение угла приводит к снижению результата.

Угол вылета в метании диска: у женщин —  $33$  —  $35^\circ$ , у мужчин — от  $36$  до  $39^\circ$ . Это, по-видимому, объясняется разным весом снарядов, различной скоростью вылета и разной площадью поверхности снаряда.

Оптимальный угол вылета в метании копья находится в пределах от  $27$  до  $30^\circ$  для планирующего копья, т.е. старого образца. С введением копья со смещенным центром тяжести угол увеличился до  $33$  —  $34^\circ$ . (**топорик от  $33-39^\circ$** )

При увеличении скорости разбега угол вылета снаряда во всех видах метаний незначительно повышается, кроме метания диска, где, наоборот, угол вылета понижается.

Высота выпуска снаряда также оказывает влияние на результат в метаниях: чем выше высота, тем дальше летит снаряд. Но высоту выпуска снаряда невозможно увеличить для одного и того же метателя.

На дальность полета снаряда будет влиять и сопротивление воздушной среды. При метаниях молота, гранаты, малого мяча и толканиях ядра сопротивление воздушной среды постоянно и мало, поэтому их значения обычно не учитывают. А при метании копья и диска, т.е. снарядов, обладающих аэродинамическими свойствами, воздушная среда может оказать существенное влияние на результат.

В полете возникает сила лобового сопротивления, которая характеризуется отношением площади поперечного сечения снаряда к силе и скорости набегающего потока воздуха. Набегающий поток воздуха давит на площадь поперечного сечения снаряда, обтекает снаряд. С противоположной стороны возникает область пониженного давления, характеризующая подъемную силу, величина которой будет зависеть от скорости набегающего потока воздуха и угла атаки снаряда. В метании копья и диска подъемная сила превышает лобовое сопротивление, увеличивая тем самым дальность полета снаряда.

Угол атаки может быть отрицательным и положительным. При встречном ветре необходимо уменьшать угол атаки, тем самым уменьшая силу лобового сопротивления. При попутном ветре угол атаки надо повышать до 44°, создавая снаряду свойства паруса.

**Урок физической культуры является основной формой построения занятия физическими упражнениями в школе. Он состоит из трех частей: подготовительной, основной и заключительной.**

**Цель подготовительной части** — посредством действенных физических упражнений при минимальных затратах времени включить в работу все функциональные системы организма занимающегося.

Правильный подбор упражнений в движении (ходьба, бег) и на месте (шеренга, колонна, круг) способствует улучшению работы органов дыхания, кровообращения, обмена веществ, укреплению опорно-двигательного аппарата.

Упражнения подготовительной части урока должны соответствовать задачам урока. На уроке по легкой атлетике это могут быть — спортивная ходьба, медленный бег, беговые упражнения, различные прыжки, ускорения. Используются подготовительные упражнения на того вида легкой атлетики, которым учащиеся будут заниматься в основной части урока. Если это прыжки в длину с разбега, то подготовительными упражнениями могут быть прыжки через один, три, пять шагов, в длину с места, тройные, пятерные. Ходьба включается для активного отдыха.

**В основной части** одной из задач урока является изучение нового материала. Вначале разучиваются новые движения (элементы) техники того или иного вида легкой атлетики. Закрепление и совершенствование усвоенных ранее навыков проводится в середине и конце основной части урока. Упражнения, требующие проявления скоростных, скоростно-силовых качеств, тонкой координации и ловкости, выполняют в начале основной части урока, а упражнения, связанные с силой и выносливостью, в конце. Состав всех упражнений в основной части урока должен быть таким, чтобы они оказывали разностороннее влияние.

Для поддержания эмоционального тонуса и закрепления пройденного на уроке материала рекомендуется завершать основную часть подвижными играми, с включением легкоатлетических движений, разученных на уроке.

**Заключительная часть урока** предназначена для приведения функционального состояния организма к нормальной деятельности. Для снижения возбуждения сердечно-сосудистой, дыхательной, нервной систем, снятия мышечной напряженности используются медленный бег, различные виды ходьбы, упражнения на расслабление, правильную осанку, внимание. В заключение подводятся итоги урока, выставляются оценки, даются домашние задания.