

Н. Б. Панасюк

# ТОЛКАНИЕ ЯДРА



Могилев 2021

*Деривативное электронное издание  
на основе печатного издания:*

Н. Б. Панасюк  
Толкание ядра

Могилев : МГУ имени А. А. Кулешова, 2021. – 68 с. : ил.

ISBN 978-985-568-790-1

В современном толкании ядра существует два способа толкания – способ «со скачка» и способ «круговым махом». Последние два десятилетия XX века не прекращаются споры специалистов о преимуществах одного из этих способов. В методических рекомендациях представлены теоретические и экспериментальные данные отечественных и зарубежных специалистов по биомеханике толкания ядра, сравнительные характеристики способов толкания. Даны рекомендации по овладению техникой толкания, развитию скоростно-силовых качеств метателей. Указаны основные ошибки при обучении технике и способы их исправления. Предложены варианты построения микроцикла второго этапа подготовительного и предсоревновательных периодов.

**УДК 796.433.1**

**ББК 75.711**

Панасюк, Н. Б. Толкание ядра [Электронный ресурс]: курс лекций / Н. Б. Панасюк. – Электрон. данные. – Могилев : МГУ имени А. А. Кулешова, 2021. – Загл. с экрана.

212022, г. Могилев  
ул. Космонавтов, 1  
тел.: 8-0222-70-43-51  
e-mail: alexpzn@mail.ru  
<http://www.msu.by>

- © Панасюк Н. Б., 2021
- © МГУ имени А. А. Кулешова, 2021
- © МГУ имени А. А. Кулешова,  
электронное издание, 2021

## КРАТКАЯ ИСТОРИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ ТЕХНИКИ ТОЛКАНИЯ ЯДРА

**Толкание ядра** – толчок специального спортивного снаряда (цельнометаллического шара) одной рукой на дальность; дисциплина легкой атлетики. Масса снаряда от 3 до 7,26 кг (в зависимости от пола и возраста спортсмена). Толчок состоит из предварительных движений (скачка или поворота) и финального усилия, представляющего собой быстрое движение рукой от себя вперед-вверх. В процессе скачка или поворота ядро не должно отрываться от щеки метателя. Не допускается держание снаряда на весу. Толчок проводится из круга диаметром 2,135 м.

Впервые этот вид метаний упоминается еще на заре средневековья. В те далекие времена, более чем 7 веков назад, когда короли Великобритании решили подмять под себя Шотландию и ее народ, вышел указ о запрещении шотландцам носить оружие. Тогда они решили заменить мечи, топоры, копья единственным снарядом, которого было в изобилии – камнем. Так возникло упражнение – толкание (бросание) камня на дальность.

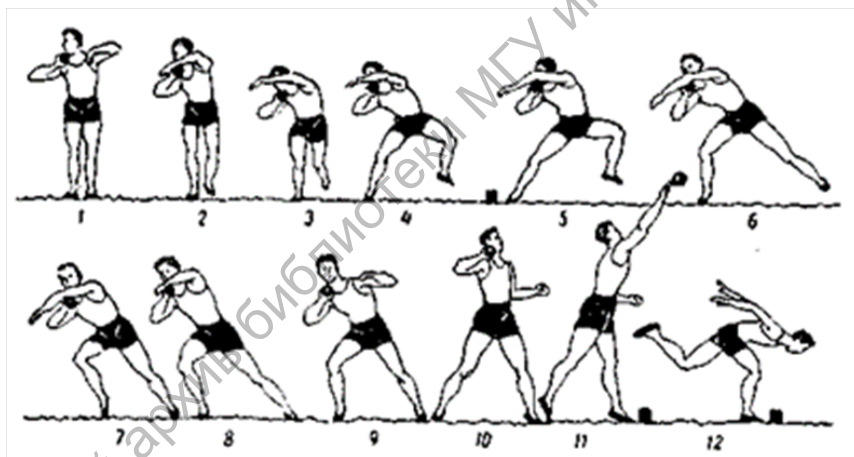
Вначале толкали камень двумя руками (вес камня 69 кг) – рекорд около 3 метров. Одной рукой толкали с места и с разбега (камень 14 кг), придерживая его левой рукой снизу.

Эти состязания проводятся в Шотландии и поныне. В 1470-е годы король Англии разрешил своим солдатам выполнять упражнения с пушечными ядрами. Какого веса они были, история умалчивает. Какая техника использовалась при толкании, мы тоже не знаем. Но знаем, что люди давным-давно использовали камни, ядра для того, чтобы испытать свои физические возможности и участвовать в состязаниях.

Официально первый рекорд в толкании ядра (16 английских фунтов, или 7,257 кг) был зарегистрирован в 1866 г. – 10,62 м (Фразер, Англия).

Эволюция техники толкания ядра продолжается уже около 150 лет. За это время мировой рекорд в данном виде легкой атлетики увеличился более чем в 2 раза. Из простого двигательного приема, реализуемого преимущественно за счет работы мышц плечевого пояса и руки, техника толкания ядра превратилась в сложную систему движений, структурные особенности которой позволяют рационально использовать морфофункциональные возможности спортсменов для решения двигательной задачи. Необходимо отметить, что практически все кардинальные изменения соревновательного упражнения толкателей ядра связаны с историей

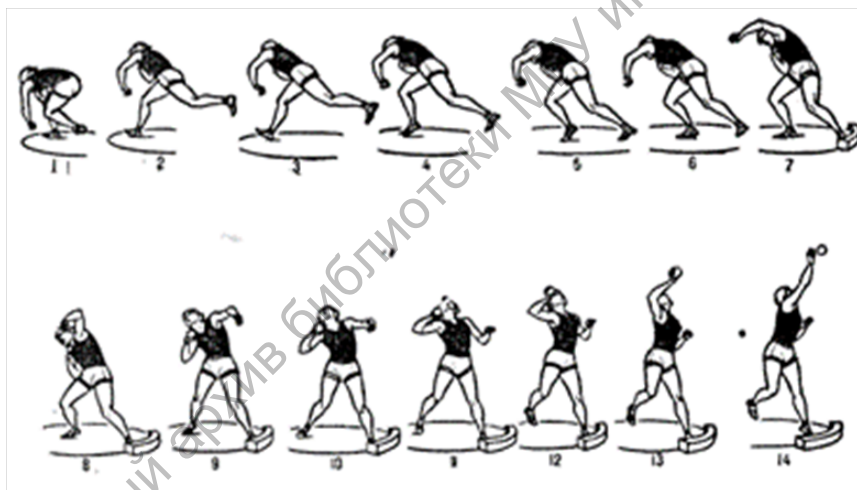
развития мужского вида, который вошел в программу I Олимпийских игр современности (Афины, 1896 г.). Достоверной информации о составе движений спортсменов в конце XIX в. практически не сохранилось. Немногочисленные фотоснимки и литературные записи очевидцев позволяют сделать вывод о том, что первые способы построения соревновательного движения базировались преимущественно на использовании толчка рукой. Чаще всего упражнение выполнялось с места, хотя иногда финальный разгон предваряли раскачивания метателя с ядром. Важным шагом в качественном совершенствовании техники толкания ядра стало предварительное перемещение спортсмена через круг с последующим выгаликиванием снаряда. В итоге это привело к созданию в начале XX в. способа толкания ядра боком по направлению полета снаряда. Примерно так выполнял движение двукратный олимпийский чемпион, рекордсмен мира Р. Роуз (США), высшее достижение которого – 15,54 м (1909 г.) продержалось 19 лет.



Данный вариант техники активно использовался толкателями ядра на протяжении многих десятилетий и просуществовал вплоть до 1950 г. За это время многие его пространственные и временные элементы претерпели значительные изменения и стали прообразом современных движений. Спортсмены существенно увеличили путь приложения силы к снаряду за счет большего сгибания правой ноги перед началом предварительного и финального разгонов, а также наклона туловища к правой ноге. Повысилась скорость стартового разгона и уменьшились ее потери в процессе выполнения этой фазы. За счет быстрой постановки левой ноги на опору и изменения характера ее работы, в большой мере в орга-

низации финального усилия, стала использоваться энергия упругой деформации специфических мышечных групп. Значительный вклад в совершенствование техники на данном этапе внесли Э. Гиршфельд (Германия, 1928 г., 16,04 м), Б. Уотсон (США, 1939 г., 16,61 м), Д. Фукс (США, 1950 г., 17,95 м). В начале 1950-х годов традиционный способ толкания ядра получил свое дальнейшее развитие. П. О'Брайен (США), впоследствии двукратный олимпийский чемпион, предложил начинать предварительный разгон из исходного положения, стоя спиной к направлению полета снаряда. Это позволило значительно снизить начальную высоту снаряда над землей и тем самым уменьшить угол между векторами скоростей, сообщаемых ядру в фазах стартового и финального разгона.

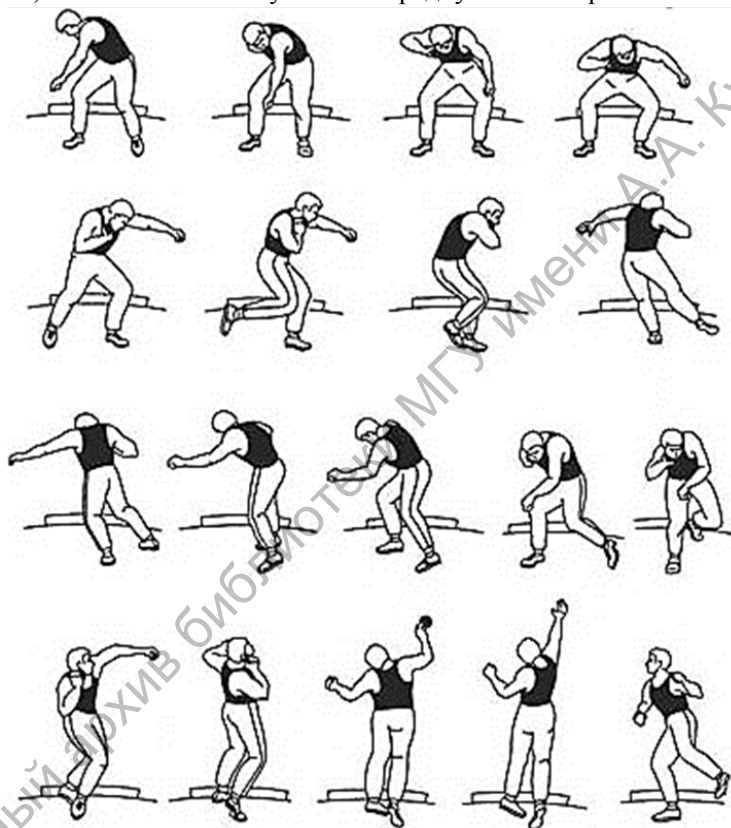
Наряду с этим «закрытое» положение перед финальным разгоном позволило увеличить общий наклон туловища к правой ноге и разогнать снаряд по криволинейной траектории, что сделало возможным удлинить активный участок приложения силы к ядру.



Совершенствование структуры двигательных действий привело к значительному росту мировых достижений в этот период. Усилиями П. О'Брайена (19,30 м), У. Нидера (США, 20,06 м), Д. Лонга (США, 20,68 м), Р. Матсона (США, 21,78 м), Э. Фейербаха (США, 21,82 м) рекорд вплотную приблизился к 22-метровой отметке.

Однако этот рубеж был преодолен уже с помощью нового варианта толкания ядра – вращательного, известного как способ А. Барышникова (СССР, 22,00 м). Теоретические основы построения подобного движения были разработаны еще в начале 1960-х годов, однако его практиче-

ское воплощение стало возможным лишь благодаря творческой деятельности выдающегося тренера современности В. Алексева. Вращательный способ, или способ кругового маха, характеризуется более высокой скоростью стартового разгона. Он позволяет эффективнее использовать предварительное растягивание мышц туловища в начале финального разгона, а также несколько увеличить радиус его поворота.



В настоящее время толкатели ядра используют оба варианта построения соревновательного упражнения, поскольку их практическая значимость почти равноценна. Об этом свидетельствует и рост рекорда мира в этом виде легкой атлетики. Достижение А. Барышникова в дальнейшем превзошли У. Байер (ГДР, 22,12 и 22,22 м), А. Андреи (Италия, 22,91 м), У. Тиммерман (ГДР, 23,06 м), использовавшие традиционный способ разгона ядра, а также Р. Барнес (США, 23,12 м), выполнявший в круге вращательное движение.

Толкание ядра у женщин вошло в программу Олимпийских игр только в 1948 г. Столь долгое непризнание этого вида олимпийским значительно замедлило рост его достижений. До начала 1970-х годов результаты женщин значительно уступали результатам представителей сильного пола. Разница между ними в уровне мирового рекорда, в достижениях победителей крупных международных соревнований составляла в это время 2–3 м. Подобная ситуация складывалась из-за многих причин. Основная же состояла в недооценке специалистами значимости специальной силовой подготовленности женщин, что не позволяло им овладеть рациональной системой двигательных действий. Качественный скачок в этом направлении произошел на рубеже 1960–70-х годов благодаря соперничеству двух выдающихся спортсменок – Н. Чижовой (СССР, 21,45 м) и М. Гуммель (ГДР, 20,10 м). В дальнейшем женщины практически сравнялись по абсолютному показателю с высшим достижением у мужчин, доведя свой мировой рекорд до 22,63 м (Н. Лисовская, СССР).

История белорусского толкания ядра началась 17 августа 1924 года, на Первом Всебелорусском празднике физической культуры в г. Минске. В празднике приняли участие около 200 спортсменов из 9 городов. Спортсмен из Витебска Городецкий толкнул ядро – 9,08 м. Этот результат считается первым официальным рекордом БССР в толкании ядра у мужчин. Первый рекорд БССР в толкании ядра у женщин был так же установлен на Первом Всебелорусском празднике физической культуры, спортсменка из г. Витебска Апанасьева толкнула ядро – 6,94 м (вес снаряда 5,4 кг). Снаряд этого веса женщины толкали до 1933 года. Первый рекорд Белоруссии на современном снаряде весом 4 кг был установлен в 1934 году. Спортсменка из г. Минска Елизавета Беляцкая толкнула ядро на 9,30 м.

С 1993 года белорусские легкоатлеты начали выступать на международных соревнованиях самостоятельной командой. Первое олимпийское золото в толкании ядра завоевала Янина Корольчик на Олимпийских играх в Сиднее в 2000 году.

Белорусская школа метаний, под руководством Заслуженных тренеров Республики Беларусь, таких как В.И. Сивцов, А.Н. Ефимов, А.Н. Овсянник, В.А. Пенъиков, В.А. Воронцов, Л.Н. Никипорчик, Э.Э. Гурская, Л.В. Кунац, подготовила целую плеяду спортсменов мирового уровня. МСМК стали – С. Каснаускас, Д. Гончарук, А. Михневич, В. Булат, Ю. Белов, П. Лыжин, А. Синяков, А. Ничипор, М. Абрамчук, Я. Корольчик, Е. Иваненко, Ю. Леонтьук, Н. Астапчук, Е. Копец, Н. Михневич, А. Дубицкая, Е. Пасечник.

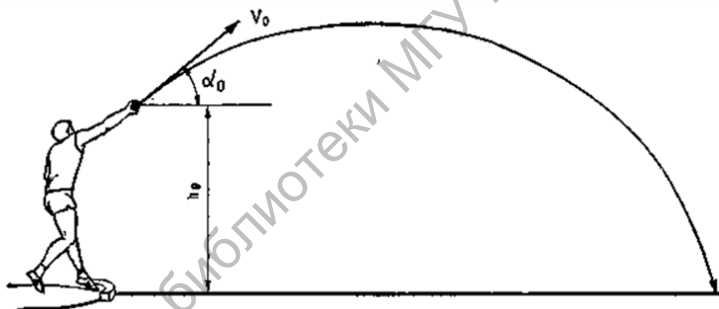
## БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ДВИЖЕНИЙ ТОЛКАТЕЛЕЙ ЯДРА

Дальность полета снаряда, как известно из механики, определяют по формуле

$$L = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{g},$$

где  $v$  – начальная скорость вылета;  $\alpha$  – угол вылета,  $g$  – ускорение силы тяжести.

Начальная скорость вылета ядра является основной характеристикой, определяющей дальность его полета, поскольку дальность полета пропорциональна квадрату скорости. Например, скорости вылета ядра 10 м/с соответствует результат 12 м, а скорости 15 м/с – результат около 25 м, т. е. увеличение скорости в 1,5 раза приводит к увеличению результата в 2,25 раза.



1. Ядро следует выталкивать без его вращения, поскольку оно имеет плохие аэродинамические свойства и преимуществ от вращения получить нельзя. Оптимальный угол вылета 38–41°. Каждое круговое движение идет вокруг оси, иначе это не будет круг. Равномерно распределить вес тела на левую и правую стороны. Левую часть тела использовать как ось, а правой стороной обкручивать эту ось.

2. Выполнять обязательный обгон снаряда. Поймать ощущение раздвоенности тела на нижнюю и верхнюю части. Нижняя часть тела – ведущая, верхняя – ведомая. Благодаря тому, что нижняя часть обгоняет верхнюю часть с ядром, происходит растягивание мышц туловища, последующее сокращение которых увеличивает скорость вылета снаряда.

3. Разгон тела с ядром происходит за счет крупных мышц (бедро, живота, груди).



4. Части тела вовлекаются в движение последовательно. Необходимо представить, что целостное движение – это цепь, состоящая из звеньев. От начала до конца движения одно звено идет за другим, и выпадение хотя бы одного звена из цепи ведет к ее разрыву, то есть к техническим ошибкам.

5. Движение должно быть вращательно-поступательным. При вращательном движении увеличивается угловая скорость, а поступательное движение создает силу, с которой спортсмен будет воздействовать на ядро. Вращательное движение должно выполняться с большой амплитудой, а поступательное в определенном временном режиме.

6. Движение «связки» толкатель+снаряд должно быть равномерно-ускоренным. Движение должно быть без рывков, потому что каждый рывок – это прерывание скорости. Снаряд должен двигаться с нарастающей скоростью, доходящей до максимального значения при выпуске снаряда.

## **РИТМОВАЯ СТРУКТУРА И ХАРАКТЕР РАБОТЫ ЗВЕНЬЕВ В ТОЛКАНИИ ЯДРА**

Важным вопросом в исследовании техники толкания ядра является изучение ритмовой структуры. О.Я. Григалка разделил весь путь разгона ядра на четыре части, определяя их постановкой правой и левой стопы на опору. Соотношение отрезков времени, за которое ядро пройдет каждую из четырех систем «толкатель – ядро», будет характеризовать ритм толкания в целом. Далее, проанализировав примерные ритмы смены опорных положений рекордсмена мира Р. Матсона, он указал на то, что с ростом мастерства общее время толкания не уменьшается а, наоборот, имеет некоторую тенденцию к увеличению за счет увеличения времени одноопорного разгона и толчка. Время безопорного разгона при этом укорачивается. И после этого анализа автор предполагает, что «в связи с этим меняется, видимо, ритм движения ядра по пути разгона». Но как меняется ритм движения ядра и каковы тенденции этого изменения, об этом точных данных не приводится.

В.Е. Тутевич методом моделирования работы мышц и сегментов тела старался определить наилучший ритм их работы, дающий максимальный результат. По определению Тутевича, «ритм – это чередование элементов движения и скорости их выполнения, при котором обеспечивается наилучшее использование силы спортсменов». Другими слова-

ми, ритм представляет такую комбинацию элементов движения и скорости их выполнения, при котором обеспечивается последовательность работы мышечных групп и скорости их сокращения.

В.М. Лебедев и другие методом электромиографии изучали последовательность включения и степень напряжения мышц, участвующих в толкании ядра. Правильно регистрируя механические параметры и дальность полета ядра и сопоставляя с ними работу мышц, определяли оптимальный ритм мышечных усилий.

Хотелось бы отметить одну интересную особенность организма, его способность запоминать тот ритм метания, на котором происходит обучение и совершенствование техники. Спортсмены, систематически прибегающие только к максимальным скоростям, почти не могут метать на слабых и средних усилиях, и наоборот.

Для определения ритмовой структуры соотношения одноопорного и двухопорного положения спортсмена Г.Я. Буяк разработал методику с помощью тензостелек. Электросигналы через передатчик фиксируются на энцефалографе и пишущем устройстве. Длительность опоры определяется с точностью до тысячной доли секунды.

Особое место в исследовании техники спортивных движений занимает изучение положения и взаимодействия разных звеньев тела.

Величина силы, прикладываемая толкателем к ядру, зависит от величины и направления сил, продуцируемых каждым звеном. В то же время движение любого звена влияет на направление результирующей силы соседних звеньев. Степень этого влияния зависит от ускорения или замедления звеньев, следовательно, проявление наибольшей результирующей силы телом метателя в оптимальном направлении зависит от правильного распределения ускорений и замедлений разных звеньев.

Рассматривая последовательность включения в работу разных звеньев, необходимо учитывать, что в человеческом теле возникает необходимость использовать силу разных звеньев тогда, когда мышцы, перемещающие эти звенья, способны сокращаться с такой скоростью, чтобы приложить максимум силы к перемещаемой массе.

В специальной литературе описывается два способа работы правой ноги в финальной части толчка: разгибание и поворотная работа правой ноги. В первом случае нога только разгибается, тогда как во втором она поворачивается и разгибается. Наиболее правильной является работа правой ноги, при которой толкатель направляет ее усилия через ОЦМ тела и ядра, т. е. как бы в левое плечо. При этом нога работает только на разгибание, двигая туловище главным образом вверх. Активное раз-

гибание ноги толкатель должен начать сразу же после ее постановки, не дожидаясь постановки левой ноги.

Современные толкатели смогли освоить и используют так называемый вращательный подъем ногами. При вращательно-подъемной работе правой ноги происходит перенос веса тела от правой ноги на левую, чтобы вес распределился равномерно на обе ноги. Правая нога распределяет свои усилия в первой половине финального усилия так, чтобы обеспечить перемещение тазовой области в горизонтальном и вертикальном направлении. Сейчас большинство толкателей и исследователей значительно пересмотрели концепции, выдвинутые ранее о том, что усилия ноги в финальной части должны быть больше направлены вверх, а руки – вперед. В.И. Воронкин изучал ускорения и замедления разных звеньев тела толкателя ядра. Автор отмечает, что движение правой ноги замедляется в середине финального усилия и вновь ускоряется непосредственно перед вылетом ядра. Это ускорение является важным моментом в удачной толчке, поскольку направление силы, продуцируемое этим ускорением, вызывает торможение других звеньев, что, в свою очередь, положительно влияет на начальную скорость вылета ядра.

Что касается движения левой ноги в фазе финального разгона, то спортсмены используют два варианта постановки ее на опору: «втыканием» вниз-вперед к сегменту и «загребаящим» движением сверху-вниз с некоторым поворотом стопы в сторону вылета ядра. В первом случае нога становится на носок с последующим опусканием на всю стопу, во втором – сразу на всю стопу, что дает возможность быстрее начать ее активное разгибание.

После касания левой ноги опоры происходит значительное ее сгибание в коленном суставе (в среднем на  $14,0^\circ$ ), обусловленное большими нагрузками, возникающими вследствие стопорящего действия ноги на опору. Разгибание левой ноги в коленном суставе должно начинаться при фиксированной стопе. Можно предположить, что постановка левой ноги на всю стопу позволит раньше начать подхват ядра и будет способствовать быстрому приложению силы к снаряду. Устойчивое положение позволит приложить к ядру большую максимальную силу.

Изучая работу туловища в толкании ядра, обычно рассматривают:

- работу всего туловища;
- работу таза;
- работу плечевого пояса.

В работе туловища можно выделить два принципиально различных варианта:

– техника толкания ядра с выпрямлением туловища и поворотом в сторону толкания;

– техника с вращательно-подъемной работой туловища;

Первый вариант описал В.Е. Тутевич, второй, так называемый вариант «хлест туловища», – О.Я. Григалка.

Скорость и амплитуда поворота таза, а также плечевого пояса во многом определяется углом поворота между осями. Взаимоотношения работы таза и плечевого пояса при помощи датчиков углового ускорения изучал Б.П. Лазарев. На основе полученных данных автор заключает:

– время активного движения таза в финальном усилии больше времени активного движения плечевого пояса;

– у низкоквалифицированных спортсменов почти полностью отсутствует угол опережения осью таза оси плечевого пояса.

Фаза финального разгона завершается выталкиванием ядра рукой. 65–80% всей начальной скорости вылета ядра достигается во второй части финального усилия, после включения в работу правого плеча и толкающей руки.

В своих работах исследователей интересовало два вопроса.

1. В какой момент финального усилия должны включаться звенья руки.

2. Каким образом должны работать отдельные звенья руки, чтобы добиться максимального эффекта ее работы.

Значительные индивидуальные различия во времени и движении в локтевом суставе зависят не только от силовой подготовленности спортсменов и анатомических особенностей строения руки, но и от способа выполнения заключительной части движения. Спортсмены, которые завершают выталкивание с акцентом на разгибательном движении ног и туловища, начинают разгибание руки при скорости ядра 3,5–5 м/с, приближая этот момент к началу разгибания левой ноги. Основной прирост скорости у них происходит после начала разгибания руки. У спортсменов, делающих акцент на поворотном движении ног и туловища, скорость ядра в начале разгибания руки составляет около 8 м/с, что лишь на 4–5 м/с меньше скорости вылета ядра.

В результате исследований были выявлены два варианта последовательного разгибания основных звеньев тела в фазе финального разгона:

– после начала разгибания правого коленного сустава начинается разгибание правого тазобедренного сустава и локтевого сустава толкающей руки;

– разгибание в левом коленном суставе начинается раньше, чем в правом тазобедренном суставе, а последовательность движения в остальных звеньях не меняется.

## ТЕХНИКА ТОЛКАНИЯ ЯДРА

Техника толкания ядра изменялась на протяжении всей истории. Это толкание с места, толкание с прыжка, толкание со скачка из положения боком, толкание со скачка из положения стоя спиной, толкание ядра с поворота.

При анализе техники толкания ядра можно выделить основные элементы, на что необходимо обращать внимание:

- держание снаряда;
- подготовка к скачку, скачок;
- финальное усилие;
- фаза торможения или удержания равновесия.

### ТЕХНИКА ТОЛКАНИЯ ЯДРА СО СКАЧКА



**Держание снаряда.** Ядро кладут на вытянутые пальцы правой кисти. Предплечье удерживают в вертикальном положении, пальцы несколько раздвигают. Большим пальцем и мизинцем ядро удерживают во время толкания.

У начинающих спортсменов обнаруживается иногда недостаточная сила мышц запястья и пальцев или большая их растянутость, что приводит к скатыванию ядра с пальцев при неточности движения предплечьем. В таких случаях необходимо держать мышцы-сгибатели пальцев в напряженном состоянии или класть ядро глубже на ладонную часть и толкать ядро таким образом, пока не укрепятся мышцы.

Ядро прижимается к правой стороне шеи над ключицей. Предплечье и плечо правой руки, согнутой в локтевом суставе, отводятся в сторону на уровне плеч. Левая рука, слегка согнутая в локтевом суставе, держится перед грудью, также на уровне плеч.

**Подготовка к скачку, скачок.** Толкатель ядра занимает исходное положение перед началом скачка: встает на правую ногу у даль-

него края круга по отношению к сектору, левая нога слегка отведена назад на носок, тяжесть тела на правой ноге, туловище выпрямлено, голова смотрит прямо, ядро у правого плеча и шеи, левая рука перед собой. Подготовительные движения толкателя ядра начинаются с наклона туловища вперед с одновременным подъемом левой ноги. Левая рука по дуге опускается вниз. Этот элемент в толкании ядра называется «замах». После замаха метатель сгибает колено правой ноги, делая полуприсед на ней, плечи опускаются вниз к колену правой ноги, левая нога сгибается в колене и подводится к колену правой ноги, левая рука опускается вниз перед грудью – метатель весь сжимается, как пружина. Это «группировка».



После положения группировки спортсмен начинает выполнение скачка. Группировка не должна быть длительной по времени, так как в согнутом положении напряженные мышцы теряют эффективность упругих сил. Скачок начинается с маха левой ноги назад и несколько вниз к месту постановки левой ноги в упор. Одновременно происходит выпрямление правой ноги в коленном суставе, стараясь при этом, чтобы ОЦМ не поднимался вверх, а двигался вперед по направлению толкания ядра и даже несколько вниз.

За счет маха левой ноги происходит выведение ОЦМ за опору правой ноги, которая выполняет отталкивание вслед движению ОЦМ. Отталкивание может выполняться с пятки, при этом мышцы голеностопного сустава не участвуют в отталкивании, или с носка, в этом случае мышцы голеностопного сустава активно принимают участие в нем. После отрыва носка правой ноги от поверхности круга голень быстрым движением подтягивается под тазобедренный сустав правой ноги, колено и стопа поворачиваются немного вовнутрь, стопа ставится на носок. Корпус тела сохраняет первоначальное положение – спиной по направлению толкания, плечи наклонены вперед к колену правой ноги, левая рука, слегка согнутая, находится перед грудью. Необходимо после скачка как можно быстрее принять двухопорное положение, т.е. как можно быстрее поставить левую ногу на опору вслед за правой. К фи-

нальному усилию метатель должен приходиться в «закрытом» положении, т.е. не делать преждевременный поворот корпуса в сторону толкания, не выпрямлять правую ногу в коленном суставе. Голова в приходе повернута в сторону, противоположную толканию. Левая нога ставится на всю стопу и слегка повернута носком вперед, выпрямленная в коленном суставе и стопорящая продвижение тела вперед. С момента постановки левой ноги в упор или с момента двухопорного положения начинается фаза финального усилия.

**Финальное усилие.** Финальное усилие является основной фазой в метаниях. В этой фазе происходит сообщение начальной скорости вылета снаряда под оптимальным углом, и именно от этой фазы зависит результативность в толкании ядра.



Положение спортсмена перед началом финального усилия имеет огромное значение. Положение характеризуется оптимальным наклоном, закручиванием туловища в противоположную от метания сторо-

ну и отведением снаряда в том же направлении. Положение метателя должно быть удобным, устойчивым и динамичным. Характеризуется оно сравнительно широкой расстановкой ног, тяжесть тела смещена на правую ногу, метающая рука со снарядом в крайнем заднем положении. Крупные группы мышц ног, таза и туловища растянуты. Из этого положения спортсмен начинает выполнять финальное усилие. Движение начинается поворотом носка правой ноги внутрь, одновременно выполняется поворот колена с небольшим выпрямлением, поворот таза относительно продольной оси тела. Эти быстрые движения вызывают перемещения ОЦМТ вперед, на левую ногу. Плечевой пояс и левую руку следует удерживать в исходном положении. За счет этого происходит растягивание мышц спины и косых мышц живота. Затем выполняется быстрое отведение левой руки назад на уровень плеч, помогая развернуть плечи и растянуть напряженные мышцы груди и брюшного пресса. Одновременно происходит разгибание правой ноги, посылая ОЦМ вперед-вверх через прямую левую ногу, развернутые плечи находятся сзади проекции ОЦМ. Метатель принимает положение «натянутого лука». Заканчивается фаза финального разгона мощным разгибанием правой руки в локтевом суставе, который не должен опускаться вниз. Чуть ранее левая рука приводится к туловищу и способствует фиксации левого плеча. Подбородок поднимается вверх. Выпуск снаряда происходит за счет активного движения мышц – сгибателей кисти и пальцев.

В финальном усилии все движения начинаются с нижних звеньев тела, как бы накладываясь друг на друга. Этот процесс является основой передачи количества движения с одного звена на другое во всех метаниях. Так как скачок имеет прямолинейную форму движения, то и в финальном усилии необходимо продолжить движение по прямой. Ядро должно находиться над правой ногой и при выполнении финального усилия как можно меньше отклоняться от траектории движения, заданной во время скачка. Приложение всех мышечных усилий должно проходить через центр снаряда и совпадать с направлением движения ядра. В противном случае будет происходить разложение мышечных усилий, не совпадающих с вектором скорости ядра и тем самым снижающим результативность толкания. Отрыв снаряда от руки должен происходить в опорном положении (на двух ногах или хотя бы на одной левой ноге). Передача энергии движения снаряду происходит только в опорном положении. После отрыва ядра от кисти руки метателю необходимо сохра-



нить равновесие, чтобы остаться в кругу. С этого момента начинается фаза торможения или удержания равновесия.

**Фаза торможения.** Эта фаза хоть и второстепенная, но если не сохранить равновесие, то можно выйти из круга, и по правилам соревнований попытка будет не засчитана. Значит, необходимо выполнить ряд движений, которые помогут погасить скорость продвижения тела вперед и дадут возможность метателю занять устойчивое положение в кругу. Для этого метатель, после отрыва ядра от руки, выполняет перескок с левой ноги на правую. Левая нога уходит назад, помогая убрать проекцию ОЦМ за стопу правой ноги. Перескок – это действие, направленное на сохранение равновесия и снижение скорости движения тела вперед за ядром.

## ТЕХНИКА ТОЛКАНИЯ ЯДРА СПОСОБОМ «КРУГОВОЙ МАХ»

Толкание ядра способом «круговой мах» можно разделить на три вида вращения:

1. Вращение во входе в поворот.
2. Вращение спортсмена в центре круга.
3. Финальное усилие.

**Вращение во входе в поворот.** Исходное положение – метатель стоит спиной по направлению толкания ядра, ноги полусогнуты, чуть шире плеч, колени разведены, плечи находятся на одном уровне, локти подняты практически до уровня плеч, ядро прижато к шее. Из этого положения метатель делает предварительный замах – тело с ядром поворачивается вправо. Затем, перемещая тяжесть тела на левую ногу, начинается вход в поворот – первое вращение. Спортсмен начинает вращение на внутренней части левой стопы вокруг оси, проходящей через левое плечо → левую стопу. Плечи и рука с ядром несколько отстают. После отталкивания правой стопой начинается вращение, то есть обкручивание правой стороной тела вокруг левой. Левая рука не выходит за плоскость левого бедра. Повернувшись лицом в сторону толкания ядра, сохраняя вращение вокруг оси, метатель выносит правое бедро через сторону вперед и делает активное закручивание тазом в центре круга. При этом одноопорная фаза должна выполняться спокойно, широко и долго по времени. Безопорная фаза должна занимать как можно меньше

времени. Постановка правой ноги в центр и снятие левой во входе выполняются практически одновременно.

**Вращение спортсмена в центре круга** – второе вращение. После широкого свободного маха правой ногой (при постановке правой стопы в центр круга) начинается активный обгон снаряда, то есть забегание за ядро. Проекция ядра остается за пяткой правой ноги. Левая нога, отрываясь от поверхности круга, активным движением ставится к сегменту круга на всю стопу. Одновременно с круговым движением левой ноги происходит вращение правой стопы. Необходимо отметить, что круговое движение правой ногой делается по большему диаметру, чем левой, которая выполняет движение почти по прямой с быстрой и жесткой постановкой ноги в упор. Центр тяжести спортсмена находится над правой ногой (правая ось). С приходом в двухопорное положение начинается ваза финального усилия.

**Финальное усилие** – третье вращение. Продолжая вращение на низкой правой ноге, сохраняя обгон, сделав захват ядра, спортсмен поворачивается тазом в сторону толкания и начинает продвигать туловище к сегменту. Третье вращение является заключительной фазой толкания ядра. Оно начинается, когда правая половина тела (таз, бок) движется к сегменту за левую ось. Одновременно ОЦМ метателя перемещается на левую ногу. Помогая себе левой рукой и левой частью туловища, спортсмен раскрывает корпус по направлению толкания, создавая при этом натяжение крупных мышц. Продвигая ОЦМ к сегменту, спортсмен готовится к выполнению перескока. Перескок выполняется с левой ноги на правую с акцентированным вращением правой стороны (таза, туловища). ОЦМ при перескоке также перемещается на правую ногу. В конце третьего вращения включается правая рука от лопатки, передавая набранную энергию для движения снаряда. После отрыва ядра от кисти начинается торможение тела. Следует отметить, что движение ядра при скачкообразном разбеге осуществляется по прямой, а при толкании с поворота ядро сначала движется по кругу, и только в последней части финального усилия метателю необходимо перевести его на прямолинейный путь. Поэтому немаловажно, чтобы вектор угловой скорости совпал с направлением толкания при переходе с вращательного на поступательное движение. Этот момент при толкании ядра с поворота является более сложным техническим действием, чем при толкании со скачкообразного разбега.

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНИКИ ТОЛКАНИЯ ЯДРА СО СКАЧКА И СПОСОБОМ «КРУГОВОЙ МАХ»

Толкание ядра имеет более чем столетнюю историю. За это время значительно изменилось представление о технике толкания ядра. Техника совершенствовалась от простейших приемов до сложных поступательно-вращательных движений, выполняемых на большой скорости. Сначала толкание совершалось с использованием в основном силы рук. Потом – за счет руки и туловища, но практически без участия ног. Позже пришли к тому, что использование силы мышц нижних конечностей приводит к достижению гораздо более высоких результатов. В это время встает вопрос о возможных способах разгона снаряда. Ввиду того что размер круга всего 213,5 см, необходимо было искать варианты разгона, максимально использующие размеры круга. Для этого сначала начали использовать скачок боком по направлению толкания. Затем Перри О'Брайен применил способ скачка спиной по отношению к толканию ядра и увеличил наклон корпуса. Это увеличило путь разгона снаряда и дало возможность приложить к снаряду большее усилие в момент его выпуска. Тренер В.И. Алексеев в своей работе с Александром Барышниковым впервые использовал способ кругового вращения, впоследствии получивший название «круговой мах». Этот выбор обусловил высокий рост спортсмена. Выполняя скачок, он не помещался в круге. Способом «круговой мах» Барышников установил в 1976 году мировой рекорд 22,00 м. Далее техника толкания развивалась по пути увеличения силы толкателя. На некоторое время вращательное движение было забыто. Интерес к толканию ядра способом «круговой мах» начал возрастать после 1990 года. Многие спортсмены за рубежом, а потом и в нашей стране начали применять эту технику для подготовки спортсменов. Возник вопрос, что лучше – более простая в исполнении и обучении техника толкания ядра со скачка или сложнокоординационная техника кругового маха. Что позволяет достичь более высоких результатов? Разберем эти два способа. На старте толкатель, выполняющий скачок, находится спиной к сектору на одной ноге. Положение неустойчивое и требует усилий, чтобы удержать равновесие и подготовиться к разгону снаряда. В то же время спортсмен, толкающий ядро с поворота, стоит устойчиво на двух ногах, также спиной к сектору. В момент выполнения скачка спортсмен выпрямляет левую и максимально сильно отталкивается правой ногой, выполняя скачок назад, сохраняя наклон положение плеч. Толкающий с поворота, отталкивается правой стопой, и, вращаясь на внутренней части левой стопы, «входит в круг», поставив правую ногу, и, вращаясь на ней, одновременно поворачивает корпус. Мы

видим, что в первом случае спортсмен выполняет простое движение, а во втором, вращаясь сначала на левой стопе, а затем на правой, производит два шага. Таким образом, перед началом финального усилия спортсмен, сделавший скачок, находится в двухопорном положении с широкой постановкой ног, сохраняя наклон и поворот плеч, в то время как после вращения ноги толкателя стоят узко, наклон почти отсутствует. Во время финального усилия первый спортсмен дольше воздействует на ядро, чем тот, который толкал с поворота. Мы знаем, что скорость ядра в момент выпуска его из руки будет максимальной, если после предварительного ускорения всей системы «метатель-снаряд» будет происходить последовательное торможение сегментов тела снизу вверх. Это торможение более выражено у тех, кто толкает со скачка. Но за счет вращения второй спортсмен набирает более высокую скорость, что, возможно, компенсирует потери в силе. В финальном усилии толкания ядра со скачка длина пути приложения силы к ядру достигает 1,8 м. С применением поворота длина пути приложения силы увеличилась до 2 м. Заслуженный тренер РСФСР О. Григалка провел сравнительный анализ эффективности техники толкания ядра этими двумя способами. Проводя анализ двух способов метания ядра выдающихся спортсменов – У. Бейера, толкающего ядро со скачка, и А. Барышникова, толкающего ядро способом «круговой мах», Григалка не нашел в них существенных различий. Оба метателя могли выполнить толкание ядра без разгона (с места) за 20 м, разгон давал обоим почти одинаковую прибавку к результату. Но следует отметить, что скорость в конце разгона у Бейера была около 1,5 м/с, а у Барышникова – около 5 м/с. Следовательно, первому толкателю необходимо в финальном усилии увеличить скорость ядра почти в 10 раз, а второму – всего в 3 раза, чтобы достичь почти одинакового результата.

Можно ли в поступательном толкании получить более высокую скорость начального разгона ядра? Для разгона скачком метатель может использовать путь, равный всего лишь 1 м (0,5 диаметра круга). Если он проходит этот путь за 1 с, то скорость его будет 1 м/с. Большинство толкателей этот путь проходят за 0,6 с, что позволяет развить скорость до 2 м/с. Даже если метатель сможет уменьшить время прохождения этого участка, то все равно скорость ядра сможет увеличиться только до 4 м/с. Но это сделать очень сложно и проблематично.

Исходя из этих показателей, можно прийти к выводу, что способ «круговой мах», несмотря на определенные технические сложности, все же имеет больше предпочтений, чем общепринятый поступательный способ, для эффективности разгона ядра и, следовательно, для улучшения результативности толкания.

## ОБУЧЕНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИКИ ТОЛКАНИЯ ЯДРА

Подготовка метателей представляет собой непрерывный процесс постоянного развития и совершенствования их двигательных способностей: физических, функциональных и психических качеств. Овладение техникой метания и совершенствование ее является основной задачей во всем этом сложном процессе. Техническая подготовка зависит от характера двигательных действий, от их компонентов (скорости, амплитуды, направления, формы и веса снаряда), от конечной цели – достижения высоких результатов, которые, в свою очередь, обусловлены функциональными, силовыми и скоростно-силовыми возможностями метателей. Другими словами, обучение и совершенствование техники немислимы без непрерывного развития физических качеств метателей.

Обучение и совершенствование – две стороны одного и того же процесса. В современной практике принято в процессе обучения технике толкания ядра решать следующие задачи:

- подготовить занимающихся к изучению данного вида легкой атлетики, вооружить их знаниями, умениями и навыками управления относительно простыми движениями, необходимыми для овладения техникой вида;
- овладеть основами техники изучаемого легкоатлетического упражнения и техникой специально-подготовительных упражнений; добиться прочности усвоения навыков и приспособляемости занимающихся к изменению условий;
- овладеть основными двигательными умениями и навыками, необходимыми в спортивной деятельности.

В начальном обучении технике толкания ядра неизбежны ошибки, которые взаимосвязаны. Тренер может правильно ориентироваться, когда:

- ошибки распределены по категориям;
- произведена градация по значимости;
- выявлены причины возникновения;
- выявлены индивидуальные особенности;
- определены средства и методы исправления.

К примеру, ошибки, которые ведут к нарушению кинематической структуры двигательного действия, обычно возникают в результате слабого развития силовых и скоростно-силовых качеств занимающихся.

Недостаточное развитие физических качеств приводит к нарушению координации структуры в самых существенных движениях: система «толкатель-снаряд» не приобретает достаточной горизонтальной скорости из-за слабого отталкивания, что нарушает сочетание между разгоном и финальным усилием. Кроме того, нарушается сочетание работы ног, туловища и толчковой руки. Поэтому уменьшается скорость движения отдельных звеньев – вес снаряда приходится исключительно на руку, и ядро выталкивается с малой скоростью. В связи с этим важное место в тренировке юных метателей должен занимать процесс развития физических качеств, в частности, силовых и скоростно-силовых.

Методика обучения технике толкания ядра тесно связана с основной двигательной задачей и структурой толкания. На первых занятиях, особенно для лиц слабо подготовленных физически, применяются более легкие ядра: весом 2–3 кг для девочек и 4–5 кг для юношей.

При начальном обучении технике толкания ядра со скачка прежде всего осваиваются рациональные индивидуализированные движения в финальном усилии, а затем разучиваются движения второстепенной системы, входящие в подготовку к толчку.

Многoletние исследования специалистов позволили конкретизировать последовательность задач при обучении технике толкания ядра со скачка:

- ознакомить занимающихся с техникой толкания ядра;
- научить правильно держать и выталкивать ядро;
- научить финальному усилию, т. е. заключительному движению;
- научить скачкообразному разбегу;
- научить технике толкания ядра со скачка;
- совершенствование в технике толкания ядра и определение индивидуальных особенностей.

Отличительной особенностью методики обучения технике толкания ядра способом «круговой мах» в отличие от всех видов метаний является обучение вращению тела спортсмена вокруг оси ядра перед финальным усилием (т.е. вращательным движениям). Большая часть тренеров технику толкания ядра способом «круговой мах» подразделяют на следующие фазы:

- исходное положение (в том числе и держание снаряда);
- подготовка к повороту (вращению), начало поворота (вращения);
- начало замаха правой ноги (отрыв правой ноги от опоры);
- вход в поворот, поворот (вращательное движение);
- финальное усилие.

Основное внимание рекомендуется обращать на вращательное движение, которое, как считают специалисты, составляет основу данного способа.

Для выполнения задач следует подобрать соответствующее упражнение (средства), дозировку и грамотно указать на ошибки, давая методические указания. В процессе обучения необходимо применять большое количество общих и специальных упражнений, способствующих развитию физических качеств и овладению техникой толкания. Для увеличения эффективности обучения занятия необходимо проводить как можно чаще, с интервалом не более двух дней. На каждом занятии обучению техники толкания ядра необходимо уделять 30–35 минут.

### **Обучение технике толкания ядра способом со скачка**

**Задача 1.** Ознакомить занимающихся с техникой толкания ядра со скачка.

Обучение следует начинать с показа техники толкания ядра со скачка. Нужно кратко объяснить последовательность движений, ознакомить с самим снарядом, правилами соревнований, рекордами, разрядными нормативами.

**Задача 2.** Обучить технике держания и выпуска снаряда.

Начинается обучение с показа и объяснения держания ядра, проверяется правильность выполнения. Затем происходит обучение выталкиванию ядра вперед-вверх из различных положений: стоя лицом, стоя полубокком, затем боком к направлению толкания. Основное внимание при выталкивании необходимо обращать на правильное выпрямление толкающей руки, которое выполняется без выведения вперед локтя. Для улучшения сочетания в движении отдельных частей тела рекомендуется толчки чередовать с имитацией движения.

**Задача 3.** Обучить технике финального усилия.

Толкание ядра выполняется с места, как и в предыдущих упражнениях, однако ширина постановки ног и амплитуда движения туловища увеличиваются. Ядро проще начинать толкать из положения стоя боком к направлению толкания, но с предварительным поворотом плечевого пояса направо. По мере овладения техникой толкания ядра с места из положения стоя боком начинаются толчки с изменением исходного положения путем постепенного увеличения поворота туловища вправо. Туловище наклоняется вперед, правая нога сгибается в коленном суставе, вес тела переносится на правую ногу. Левая нога, слегка согнутая в коленном суставе, ставится в «упор» к сегменту на всю стопу. Взгляд

направлен на локоть правой руки. Проекция ядра находится за правым коленом.

При выполнении финального усилия важно не допустить раннего поворота головы и плечевого пояса налево, преждевременного «сползания» на левую ногу. Эти ошибки приведут к отсутствию «захвата» снаряда, несоблюдению правильной последовательности включения мышц.

**Задача 4.** Обучить технике скачка.

Обучение скачку следует начинать с объяснения правильного исходного положения спортсмена. Обучение самому движению скачка следует начинать с имитационных прыжковых упражнений спиной вперед: на двух ногах, на правой ноге, на левой ноге, обращая внимание на низкое положение плеч. При выполнении скачков важно уделить внимание обучению активному маху левой ногой назад, выполнению низкого скачка на правой ноге. Далее необходимо разучить сочетание скачка с приходом спортсмена в исходное положение перед финальным усилием. Для этого применяется имитация скачка с приземлением на обе ноги, обращая внимание на быструю постановку левой ноги.

**Задача 5.** Обучить технике толкания ядра со скачка.

Каждое занятие необходимо начинать с толкания ядра с места и имитационных движений скачка. Затем переходить к выполнению скачка со снарядом: вне круга, в кругу, следя за правильностью выполнения движения, используя снаряды различного веса.

**Задача 6.** Совершенствование техники толкания ядра.

Продолжать обучение техники толкания ядра, устрняя имеющиеся ошибки, особое внимание уделяя скорости и ритмической структуре движения.

**Обучение технике толкания ядра способом «круговой мах»**

**Задача 1.** Ознакомить занимающихся с техникой толкания ядра способом «круговой мах».

Обучение следует начинать с показа техники толкания ядра способом «круговой мах». Кратко объяснить последовательность движений, ознакомить с самим снарядом, правилами соревнований, рекордами, разрядными нормативами.

**Задача 2.** Обучить исходному положению толкателя (в том числе и держанию снаряда).

Сравнивая держание снаряда при толкании ядра со скачка и при способе «круговой мах», различий практически не наблюдается. При



обучению исходному положению особое внимание следует уделить правильному устойчивому положению. Для этого используются имитационные упражнения.

Упражнение 1. И.п. ноги на ширине плеч. Ноги полусогнуты в коленном суставе ( $110^\circ$ ). Удержание правильного положения головы (взгляд направлен вперед), плечи развернуты и параллельны с опорой.

Упражнение 2. И.п. то же, что и в упр. 1, только положить на плечи шест или копье, придерживая за концы кистями, удерживая естественное положение головы. Упражнение помогает спортсмену четко прочувствовать равновесие.

Методические указания. Упражнения следует выполнять без изменения, напряжения и потери равновесия с принятием устойчивого положения всего тела с небольшим наклоном туловища вперед.

**Задача 3.** Подготовка к повороту (вращению), начало поворота (вращения).

Упражнение 1. И.п. стоя спиной к направлению броска, ноги на ширине плеч, кисть правой руки прижата к шее, локоть отведен в сторону и находится на уровне плеча (имитация держания снаряда). Левая рука чуть полусогнута в локтевом суставе. Левая нога полусогнута в коленном суставе и ставится на носок стопы. Стопа чуть развернута в левую сторону (наружу). Правая нога чуть выпрямлена, нежели левая, опирается на стопу полностью. Стопа чуть развернута кнаружи. Небольшое скручивание тела вправо с переносом веса на правую ногу. Возвратиться в и.п. Выполнять упражнение без снаряда, затем со снарядом.

Упражнение 2. И.п. то же. Выполнить замах (перенести вес тела на правую ногу). При входе в поворот (начало вращения) левая рука делает замах на уровне груди, вес тела перенести на левую ногу, стопу правой ноги оторвать от опоры. В этом положении удерживать равновесие.

Упражнение 3. То же упражнение, но с последующим вращением вокруг своей оси на  $360^\circ$ , с приходом в исходное положение.

Все упражнения направлены на освоение исходного положения толкателя с одновременным началом вращательного движения ног.

**Методические указания.** В и.п., т.е. перед началом выполнения основного упражнения, спортсмен должен держать спину ровнее, слегка наклонив вперед. Центр тяжести спортсмена при замахе должен переходить сначала к опоре правой ноги, затем к опоре левой ноги. Это обстоятельство важно при входе в поворот для эффективной работы правой ноги.

#### **Задача 4.** Обучение повороту (вращательному движению).

Упражнение 1. И.п. стоя лицом по направлению выпуска снаряда, левая нога впереди, вес тела преимущественно на правой ноге, правая рука имитирует держание снаряда. Выполнить шаг по прямой линии путем переноса веса тела на левую ногу, выноса правой ноги в положении шага в направлении броска, наступая на опору передней частью стопы, полуповернутой внутрь. Левая нога не отрывается от опоры.

Упражнение 2. То же упражнение, только из и.п. стоя спиной по направлению толкания, после выполнения входа в поворот.

Упражнение 3. И.п. стоя грудью вперед, правая нога впереди (ноги полусогнуты в коленном суставе), вес преимущественно на левой ноге, правая рука имитирует держание снаряда. Выполнить вращение на стопе правой ноги на  $180^\circ$  (против часовой стрелки) с последующей постановкой левой ноги, придя в исходное положение перед финальным усилием – выполнение  $1/3$  поворота.

Упражнение 4. То же упражнение, что и 1, но с отрывом левой ноги, полным поворотом обучающегося на правой ноге и с последующей постановкой левой ноги на опору в положении для выполнения финального усилия. Вес тела находится на правой ноге, а рука, несущая снаряд, прижата к шее и согнута в локтевом суставе, отведена в сторону и находится на уровне плеча. Свободная от снаряда рука согнута в локтевом суставе, находится перед грудью – выполнение  $1/2$  поворота.

Упражнение 5. Имитация выполнения поворота (вращательного движения) из исходного положения стоя спиной по направлению толкания.

Упражнение 6. Те же упражнения, но выполнять с облегченным вспомогательным снарядом и облегченным ядром.

Все упражнения направлены на овладение структурой вращательно-поступательного движения в упрощенных условиях. Освоение устойчивого и.п. перед финальным усилием. Умение выполнять обгон снаряда.

**Методические указания.** Во вращательно-поступательном движении следует обращать внимание на овладение начальными моментами вращательного движения за счет поворота стопы левой ноги. При вращении необходимо занять устойчивое динамическое положение после постановки правой ноги на опору в центр круга, создавая предпосылку для стабильного вращения толкателя. Левая нога ставится на

опору как можно быстрее, чуть полусогнутой, опираясь на внутреннюю часть стопы, для оптимального выполнения финального усилия.

**Задача 5.** Обучение техники финального усилия.

Упражнение 1. И.п. стоя лицом к направлению толкания, левая нога впереди, вес тела преимущественно на правой ноге, согнутой в колене. Стопы почти параллельны (стопа левой ноги слегка повернута во внутрь). Выполнить толчок хлестообразным движением.

Упражнение 2. И.п. стоя ноги на ширине плеч, выполнение толкания ядра в высоту. Перед выталкиванием делается приседание (как можно глубже). Данное упражнение направлено на активизацию работы годичных мышц и сочетание работы ног и рук.

Упражнение 3. И.п. стоя спиной вполборота к направлению толкания в группировке к правой ноге, ноги на ширине плеч; левая рука впереди и опущена, «закрывает» направление толчка, правая имитирует держание ядра. Левая стопа поставлена на опору внутренней частью, правая – под прямым углом относительно направления выпуска снаряда. Имитация финального усилия. Упражнение направлено на обучение выведению бедра правой ноги, удержание равновесия для создания предпосылки для обгона снаряда.

Упражнение 4. Толкание ядра. Из того же и.п., что и в предыдущем упражнении. Следует уделять внимание на выведение бедра, движение левой руки, растягивание грудных мышц, отставание толкающей руки. ОЦТ должен быть над стопой правой ноги, правая часть таза во время выведения бедра опережает ядро.

Упражнение 5. И.п. стоя спиной к направлению толчка. Толкание ядра с места.

**Задача 6.** Обучение и совершенствование техники целостного движения.

Упражнение 1. Выполнение имитации толкания ядра с 1/3, затем с 1/2 поворота.

Упражнение 2. Те же упражнения, но с облегченным снарядом.

Упражнение 3. То же, но с соревновательным снарядом.

Упражнение 4. Выполнение имитации целостного движения без снаряда, затем со снарядами различного веса.

**Методические указания.** Своевременно вносить изменения в выполнение движения спортсменами в зависимости от изменения антропометрических, силовых и скоростных показателей, а также роста технического мастерства.

## СПЕЦИАЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ ДЛЯ ОВЛАДЕНИЯ ТЕХНИКОЙ ТОЛКАНИЯ ЯДРА

Для освоения занимающимися рациональной техники толкания ядра большое значение имеют специальные легкоатлетические упражнения, с одной стороны, развивающие основные физические качества метателя – быстроту, скоростную и скоростно-силовую выносливость, силу, а с другой стороны, по своей структуре схожие с техникой выполнения основного упражнения. Наглядность и практическая ценность специальных упражнений делают их основными в двигательной деятельности метателей.

Все упражнения спортивной тренировки могут быть подразделены на две группы упражнений:

- соревновательные;
- вспомогательные (специально-подготовительные, общеподготовительные).

Соревновательные упражнения – это целостные двигательные действия (совокупность двигательных действий), которые являются средством ведения спортивной борьбы и выполняются в соответствии с правилами соревнований. Они делятся на две группы:

1. Собственно-соревновательные упражнения.
2. Тренировочные формы соревновательных упражнений.

Тренировочные формы соревновательных упражнений представляют собой вспомогательные упражнения, направленные на решение тренировочных задач и представляющие собой более утяжеленные или облегченные формы соревновательных упражнений. К вспомогательным упражнениям относят специально-подготовительные и общеподготовительные упражнения.

Специально подготовительные упражнения включают элементы соревновательных действий, а также движения и действия, сходные с ними по форме или характеру проявляемых способностей.

В зависимости от направленности специально-подготовительные упражнения подразделяются на:

1. Подводящие (специальные) – способствующие освоению техники движений.
2. Развивающие – направленные на воспитание физических качеств (силы, быстроты, выносливости и т.д.). Такое деление, конечно, условно, поскольку форма и содержание двигательных действий часто взаимосвязаны.

## Специальные упражнения для обучения технике финального усилия в толкании ядра способами со скачка и круговым махом (3 вращение)

В процессе изучения техники толкания ядра осваиваются основные навыки метательных движений. К ним, прежде всего, относятся: взаимодействие ног с опорой и между собой, очередность использования отдельных частей тела метателя в разгоне снаряда, выполнение разгона снаряда для активизации финального усилия. Специальные упражнения, обучающие финальному усилию, должны обеспечивать разгон снаряда на всем оптимальном пути приложения силы за счет строго последовательного включения мышечных групп в работу.

Поскольку финальное усилие в толкании ядра с поворота выполняется как и после скачка, но при более значительном вращении тела по инерции, вызывающем обычно обязательную смену ног прыжком, для обучения техники можно использовать одни и те же упражнения.

Предварительное обучение основным движениям следует начинать со специальных упражнений с ядрами, набивными мячами, различными небольшими отягощениями.

К упражнениям с набивными мячами относятся всевозможные броски, выталкивания мяча одной и двумя руками из различных положений, выполнение соревновательного движения.

1. И.п. полуприсед, ноги на ширине плеч. Бросок мяча снизу вперед-вверх.

2. И.п. полуприсед, ноги на ширине плеч. Бросок мяча снизу вверх с последующим выпрыгиванием вверх.

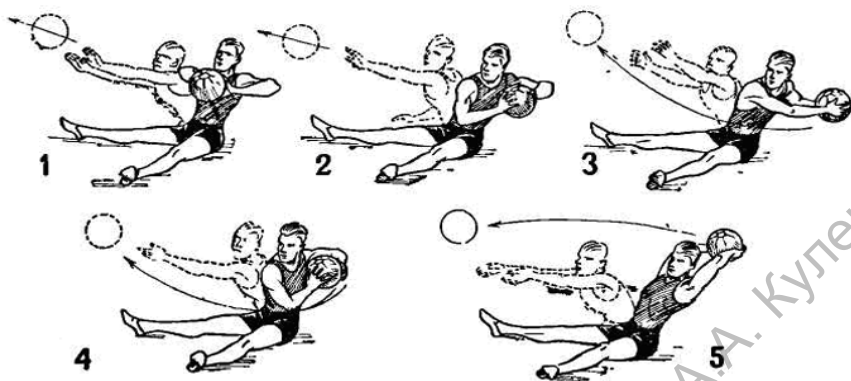
3. И.п. стойка спиной по направлению выпуска снаряда, ноги на ширине плеч. Бросок мяча через голову назад.

4. И.п. левая нога впереди, стопа немного повернута внутрь, мяч в двух руках над головой. Бросок мяча из-за головы вперед-вверх.

5. И.п. стоя правым (левым) боком по направлению выпуска снаряда. Бросок мяча двумя руками. Бросок выполняется за счет активного поворота таза в сторону выпуска снаряда.

6. Броски от груди, из-за головы, правым, левым боком стоя на коленях.

7. Броски от груди, из-за головы, правым, левым боком из положения сидя (лицом по направлению выпуска снаряда, ноги шире плеч).



8. И.п. ноги на ширине плеч, мяч в согнутых руках на уровне груди, локти разведены в стороны, большие пальцы рук направлены вниз. Толкание мяча от груди вперед-вверх.

9. И.п. ноги на ширине плеч, полусогнуты, мяч в двух руках у груди, локти разведены в стороны, большие пальцы рук направлены вниз. Толкание мяча двумя руками от груди вверх, с выпрыгиванием.

10. И.п. ноги на ширине плеч, полусогнуты, мяч на ладони правой руки, левая рука придерживает его сверху. Толкание мяча вверх, с выпрыгиванием.

11. И.п. ноги на ширине плеч, полусогнуты, мяч на ладони правой руки, левая рука придерживает его сверху. Толкание мяча одной рукой вперед-вверх партнеру.

12. И.п. ноги полусогнуты, левая нога впереди, стопа немного повернута внутрь, мяч на ладони правой руки, левая рука придерживает его сверху. Толкание мяча вперед-вверх.

13. И.п. ноги полусогнуты, правая нога впереди, мяч на ладони правой руки, левая рука придерживает его сверху. Толкание мяча вперед-вверх.

14. И.п. стоя лицом, левая нога впереди на возвышении. Толкание ядра с места, делая акцент на разгибание левой ноги.

15. И.п. стойка на правом колене, левая нога согнута в коленном суставе, стоит перед правой, мяч на ладони правой руки. Толкание мяча вперед-вверх.

16. Перебрасывание ядра из рук в руки.

17. Выполнять упражнения 8–14 с облегченным ядром, затем с соревновательным.

18. Толкание ядра из и.п. стоя лицом, стоя боком через натянутую на высоте 2–3 м резинку.

## **Специальные упражнения для обучения технике толкания со скачка**

Обучение технике выполнения скачка начинается с имитации отдельных фаз движения: исходного положения, группировки, маха, скачка. Для этого существует ряд имитационных упражнений.

19. И.п. стоя спиной к направлению метания:

- тело группируется к толчковой правой ноге, согнутая левая нога ставится на опору вблизи правой на пальцы;
- выполняется мах левой ногой вперед в направлении толчка с одновременным выпрямлением правой ноги;
- левая нога возвращается в исходное положение.

Это упражнение помогает создать условия для старта из устойчивого исходного положения (первоначальная группировка).

20. И.п. первоначальная группировка. После выполняется взмах левой ногой в направлении толкания с одновременным энергичным отталкиванием правой ногой и затем укороченный скачек путем низкого скользящего продвижения на правой ноге с активным подтягиванием отталкивающей правой ноги под туловище. Это упражнение является продолжением предыдущего и помогает отработать старт, позволяет обогнать снаряд ногами и тазом и овладеть устойчивой группировкой к толчковой ноге.

21. И.п. стоя согнувшись лицом к стенке и держась за нее руками, выполнять махи левой ногой в горизонтальной плоскости, не поднимая туловища.

22. И.п. стоя в наклоне на правой ноге, руки за голову. Скачки на правой ноге спиной вперед.

23. И.п. стойка на правой ноге спиной по направлению метания, корпус наклонен вперед, правая рука имитирует держание снаряда. Взгляд направлен на локоть толкающей руки. 3–5–10-кратные скачки на правой ноге с продвижением в сторону толкания за счет активного махового движения левой ноги.

24. И.п. стойка на правой ноге спиной по направлению метания, корпус наклонен вперед, в прямых руках спортсмен удерживает отягощение (гиря, блин, ядро). Отягощение находится за правой пяткой. 3–5–10-кратные скачки на правой ноге с продвижением в сторону толкания за счет активного махового движения левой ноги.

25. И.п. стойка на правой ноге спиной по направлению метания, корпус наклонен вперед, правая рука имитирует держание снаряда. Вы-

полнение скачка на правой ноге с продвижением в сторону толкания за счет активного махового движения левой ноги с последующей постановкой левой ноги и приходом в положение перед финальным усилием.

26. Специальные упражнения для совершенствования отдельных фаз снаряда со снарядом с отягощением.

27. Толкание ядра различного веса с места и со скачка.

28. Толкание ядра со скачка из круга, соблюдая правила соревнований.

29. Толкание ядра на результат.

30. Овладение техникой толкания ядра следует проводить параллельно развитием физических качеств и их совершенствованием.

### **Специальные упражнения для обучения замаху, входу в поворот (1 вращение)**

В отличие от прямолинейного способа, где выполняется скачкообразный разбег, в технике толкания ядра способом «круговой мах» перед финальным усилием разгон выполняется при помощи поворота (вращения). Техника данного разгона осваивается из положения стоя спиной к направлению броска при помощи более простых упражнений. Подбирая упражнения, необходимо учитывать, чтобы они содержали в себе также элементы, как часть вращательного движения, скручивание, вращение туловища, движения таза, рук и др.

Для более эффективного овладения техникой рекомендуется не разделять обучение замаху и входу в поворот, а объединили процесс обучения двум фазам техники толкания ядра вращательным способом вместе.

1. И.п. стойка ноги на ширине плеч, согнуты в коленях, туловище наклонено немного вперед. Взгляд направлен прямо. На плечах гимнастическая палка или копье. Руки, локтями вниз, держат палку на плечах. Повернуть голову и туловище вправо до предела. ОЦМТ немного перемещается к вертикали опоры правой ноги. Зафиксировать это положение. Вернуться в и.п.

2. И.п. то же самое, но правая рука имитирует держание снаряда.

3. И.п. ноги на ширине плеч, стоя спиной к направлению броска. Правая рука имитирует держание снаряда, локоть отведен в сторону и находится на уровне плеча. Левая рука, чуть полусогнута в локтевом суставе. Левая нога полусогнута в коленном суставе ставится на носок стопы. Стопа чуть развернута в левую сторону (наружу). Выполнить вход в поворот. При входе в поворот левая рука делает замах на уровне груди. Вернуться в исходное положение.



4. И.п. стойка ноги на ширине плеч, согнуты в коленях, туловище наклонено немного вперед. Взгляд направлен прямо. Правая рука имитирует держание снаряда, левая полусогнута, на уровне груди. Вращение на левой ноге на  $360^\circ$  вокруг своей оси, сохраняя равновесие, с приходом в и.п.

5. И.п. стойка ноги на ширине плеч, согнуты в коленях, туловище наклонено немного вперед. Взгляд направлен прямо. Правая рука имитирует держание снаряда, левая полусогнута на уровне груди. Вращение на  $180^\circ$  на левой ноге с постановкой правой ноги на опору сзади. Упражнение позволяет почувствовать левую ось.

6. И.п. стойка ноги на ширине плеч, согнуты в коленях, туловище наклонено немного вперед. Взгляд направлен прямо. Правая рука имитирует держание снаряда, левая полусогнута на уровне груди. Выполнение входа в поворот на левой ноге с постановкой правой ноги в центр круга.

7. И.п. стойка ноги на ширине плеч, согнуты в коленях, спина прямая. Взгляд направлен прямо. На плечах гимнастическая палка или копье. Руки, локтями вниз, держат палку на плечах. Ходьба с поворотами на  $180^\circ$  по прямой.

### **Специальные упражнения для обучению повороту (2 вращение)**

8. И.п. стойка ноги на ширине плеч, спина прямая. Прыжки на двух ногах на  $180^\circ$ ,  $270^\circ$ ,  $360^\circ$  за счет закручивания тазом с приземлением в и.п.

9. И.п. стоя боком по направлению движения, руки за голову. Ходьба и бег по прямой с опережающим движением ногами и тазом.

10. Спрыгивание стоя лицом с небольшого возвышения с поворотом на  $90^\circ$  и приземлением в положение ноги на ширине плеч, слегка согнуты, стопы повернуты на  $90^\circ$ , руки имитируют положение подготовки к финальному усилию.

11. Запрыгивание стоя лицом на небольшое возвышение с поворотом на  $90^\circ$  и приземлением в положение ноги на ширине плеч, слегка согнуты, стопы повернуты на  $90^\circ$ , руки имитируют положение подготовки к финальному усилию.

12. И.п. стойка ноги на ширине плеч, согнуты в коленях, руки фиксируются на опоре на уровне груди. Выполнить имитацию обгона снаряда за счет скручивания правой стопой, коленом, тазом.

13. То же, держась толкающей рукой. То же с резиной (резина в толкающей руке).

14. Выполнение второго вращения с подхода (шаг правой, шаг левой, поворот).

15. Толкание ядра с 1/2, 1/3 поворота, связь первого и второго вращения.

16. Имитация толкания ядра с 2–3 поворотов.

17. Толкания ядра с 2–3 поворотов облегченного снаряда.

18. Толкание ядра с 2–3 поворотов соревновательного снаряда.

## **ОСНОВНЫЕ ОШИБКИ В ТОЛКАНИИ ЯДРА СПОСОБОМ «СО СКАЧКА» И МЕТОДЫ ИХ ИСПРАВЛЕНИЯ**

### ФИНАЛЬНОЕ УСИЛИЕ

Ошибка	Причина/следствие	Способ исправления
Локоть толкающей руки опущен вниз, ладонь с ядром находится на некотором расстоянии от шеи	Неправильное представление о держании снаряда	Положить ядро на основание пальцев, а мизинцем и большим пальцем поддерживать его сбоку, ядро разместить в ключичной впадине, локоть правой руки отвести вверх-назад, взгляд направить в сторону правого локтя
При толкании ядра стоя лицом выбрасывание ядра выполняется одними руками	Неправильное представление о движении	Толчок выполнять из положения полуприседа, мышцы поясничной области позвоночника держать в тонусе. Упр. 2, 9, 10
При выталкивании ядра с места левая нога в исходном положении финального усилия смещена влево, что создает условия для преждевременного включения мышц туловища	Неправильная постановка ног. Не соблюдается последовательность включения сначала мышц ног, а затем туловища и руки	В и.п. перед толканием ядра с места ноги поставить несколько шире плеч, левую ногу сместить на пол, стопы назад. Движение начинать с активного движения таза вперед-вверх и разгибания ног. После выталкивания ядра остаться в двухопорном положении. Упр. 12, 17
Ранний поворот оси плеч влево	Неумение выполнять «захват» снаряда. Несоблюдение правильной последовательности включения мышц	В финальном усилии выполнить более глубокий замах, активной начать движение тазом, ногами. Выполнять жесткий «упор» в прямую левую ногу. Взгляд удерживать на локте правой руки. Упр. 12, 13, 17

Окончание таблицы

Ошибка	Причина/следствие	Способ исправления
При выталкивании ядра с места левая нога не успевает выпрямиться в тазобедренном и коленном суставах	Запаздывающая работа левой ноги	Толкание ядра с места, стоя левой ногой на возвышении, делая акцент на разгибание левой ноги. Упр. 14
<b>СКАЧЕК</b>		
Поворот туловища влево во время скачка	Нет зрительного контроля	Из и.п. перед выполнением скачка взгляд направить на локоть правой руки. Сохранить его как можно дольше. Упр. 23, 24
Выпрямление туловища в момент скачка	Чрезмерное отталкивание правой ногой	В и.п проекция плеч находится за носком правой ноги, в приходе после скачка правая нога ставится под себя. Упр. 21, 22, 24
Левая нога после выполнения скачка ставится на опору согнутой в коленном суставе	Фаза амортизации на правой ноге удлиняется по времени, нарушается ритм движения	В и.п. для финального усилия следует приходиться практически одновременно на обе ноги. Левая нога при постановке ставится на всю стопу. Упр. 25, 27
Левая нога в финальном усилии рано убирается с опоры	Толчок одной рукой	Толкание ядра с места, со скачка без смены ног после выталкивания. Упр. 25, 27
Нет «попадания» в снаряд	Низкое положение локтя метящей руки	Оси плеч и предплечья должны быть во время «захвата» в одной плоскости. Упр. 27, 28

## ОСНОВНЫЕ ОШИБКИ В ТОЛКАНИИ ЯДРА СПОСОБОМ «КРУГОВОЙ МАХ» И МЕТОДЫ ИХ ИСПРАВЛЕНИЯ

### ВХОД В ПОВОРОТ (1 ВРАЩЕНИЕ)

Ошибка	Причина/следствие	Способ исправления
Левая нога вращается на внешней части стопы	Невозможно в достаточной мере зайти тазом на левую ногу. Приводит к несоблюдению оси	Выполнять вращения на 360° вокруг своей оси на левой ноге, соблюдая равновесие. Упр. 3, 4
Правый бок и нога не обкручивают вокруг левой оси	При входе в поворот тело заваливается вправо	Выполнять имитацию замаха, вращения с соблюдением оси. Упр. 2, 3, 4

Ошибка	Причина/следствие	Способ исправления
Отсутствие активного выноса правого бедра вперед	Приводит к пассивному прохождению поворота (2 вращение)	Выполнять вход в поворот с вращением на 180° на левой ноге и постановкой правой ноги на опору сзади. Выполнять вход в поворот на левой ноге с постановкой правой ноги в центр круга. Упр. 5, 6
Взгляд опущен вниз	Приводит к потере равновесия	Выполнять ходьбу с вращениями на 180° по прямой. Упр. 7
<b>ПОВОРОТ (2 ВРАЩЕНИЕ)</b>		
Высокая безопорная фаза	Приводит к несоблюдению ритмовой структуры движения	Выполнять имитацию поворота на более согнутых (низких) ногах. Упр. 12, 13, 14
Пассивная постановка правой ноги в центр круга	Нет активного забега	Выполнять упражнения с акцентом обгона тазом по отношению к плечам. Упр. 8, 9, 10, 11
Остановка правой стопы в центре круга	Прерывание вращательного движения, потеря правой оси, потеря обгона, раннее включение рук	Выполнять скручивания в ходьбе, на полусогнутых ногах с вращением стоп. Упр. 12, 14
Раннее разгибание правой ноги в центре круга	Приводит к поднятию центра тяжести, плохому продвижению туловища к сегменту	Выполнять имитацию поворота на более согнутых (низких) ногах. Упр. 12, 13, 14
Ранний поворот головы в сторону метания	Спортсмен раскрывается, теряет чувство натяжения	При выполнении имитации и толчка взгляд фиксировать на ядро (локоть толкающей руки). Упр. 15, 16
Медленная постановка левой ноги перед финальным усилием	Приводит к потере натяжения мышц толкателя	Выполнять имитационные упражнения и толкание ядра с практически одновременной постановкой ног перед финальным усилием. Упр. 9, 10, 15, 16
<b>ФИНАЛЬНОЕ УСИЛИЕ (3 ВРАЩЕНИЕ)</b>		
В финальном усилии спортсмен не заходит на левую ногу	Несоблюдение левой оси, отсутствие вращательного движения, ранний выпуск снаряда	Перед финальным усилием левую ногу ставить на всю стопу. В финальном усилии активной выполнять мах левой рукой
Правая часть туловища не заходит за левую ось	Обрывание финального усилия	Выполнение финального усилия с зашагиванием правой ногой за сегмент, поворачиваясь правым боком к выпуску снаряда

Ошибка	Причина/следствие	Способ исправления
Спортсмен делает перескок, не отталкиваясь левой ногой	Перескок пассивный без акцента на заключительное вращение	Толкание ядра с места, стоя левой ногой на возвышении, делая акцент на разгибание левой ноги. Толкание ядра с места. Левая нога перед возвышением, правая нога зашагивает на возвышение
После выполнения толчка спортсмен не может устоять в кругу	Потеря равновесия при перескоке	После выпуска снаряда фиксировать взгляд на кисть толкающей руки

### **Характерные особенности, свойственные спортсменам высокого класса**

1. Полная концентрация внимания при выполнении движения.
2. Высокий уровень возбудимости и умение направлять ее в работающие группы мышц.
3. Проход в центр круга широким загребающим маховым движением правой ноги.
4. Забегание ногами за ядро, создавая натяжение.
5. Расслабленность плечевого пояса.
6. Сочетание быстроты метания с минимальной безопорной фазой.
7. Непрерывность движения во всех фазах толчка с наращиванием скорости до момента выпуска ядра.
8. Последовательность включения основных звеньев.
9. Соблюдение осей.
10. Чувство ритма в сочетании с решительностью в финальном усилии.

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ В ТОЛКАНИИ ЯДРА**

Процесс многолетней подготовки спортсменов в легкой атлетике начинается с младшего и среднего школьного возраста. Этот возраст определен этапами предварительной и начальной спортивной специализации.

Большинство специалистов считают, что рациональная методика подготовки на этапе начальной специализации во многом обуславливает дальнейшие успехи в спорте.

На этапе решаются вопросы развития следующих физических качеств:

- развитие быстроты движений;
- развитие ловкости и гибкости;
- развитие скоростно-силовых (силовых) качеств.

При составлении комплексов специальных упражнений, направленных на развитие необходимых физических качеств юных спортсменов и формирование техники толкания ядра, необходимо исходить из того, что они должны носить избирательно-направленный характер, предусматривающий разностороннюю физическую и техническую подготовку с акцентом на тех качествах и элементах техники, которые на данном возрастном этапе находятся в активном периоде развития.

### **Развитие быстроты движений**

В легкоатлетических метаниях быстрота, как физическое качество, обуславливает скорость движения тела метателя и снаряда. Несмотря на то что существует несколько форм проявления быстроты, ее проявление в действиях метателя весьма специфично. В большинстве случаев быстрота в прямолинейных движениях еще не соответствует тому же уровню во вращательных.

Скоростные возможности метателя необходимо развивать в характерных для соревновательного упражнения движениях или его частях.

К упражнениям, направленным на развитие быстроты, можно отнести упражнения, связанные с большой скоростью и частотой – спринтерские упражнения, в том числе бег на короткие дистанции, различные прыжки, метания облегченных снарядов, повороты без снарядов на максимальных скоростях.

### **Развитие ловкости**

Под ловкостью подразумевается умение быстро и наиболее совершенно решать двигательные задачи. Ловкость движения в метаниях развивается преимущественно спортивными играми (баскетбол, гандбол, футбол), различными эстафетами с использованием легкоатлетических и гимнастических снарядов, гимнастикой на снарядах с применением комбинационных упражнений, акробатикой, бегом по пересеченной местности, освоением техники других видов легкой атлетики (прыжки в высоту, длину различными способами с различной длиной

разбега, толчком одной и двумя ногами, толканием (метанием) снаряда (облегченного) левой рукой и др.).

### **Развитие гибкости**

Гибкость развивается во время всесторонней физической подготовки путем применения специальных упражнений. Известно, что толкателю ядра необходима подвижность в плечевом и локтевом суставах, пояснице, позвоночнике, тазобедренном суставе и т.д., упражнения подбираются исходя из этого. Упражнения на гибкость спортсменам необходимо выполнять ежедневно, а в некоторых случаях и по два раза в день.

Кроме того, юным толкателям ядра могут быть предложены общедоступные упражнения, направленные на развитие ОФП, ловкости и гибкости.

### **Развитие силовых, скоростно-силовых качеств**

Упражнения, направленные преимущественно на развитие скоростно-силовых (силовых) качеств, связаны с большим мышечным движением в максимальный промежуток времени. К наиболее характерным средствам развития силы относятся упражнения на тренажерных устройствах, со штангой и другими отягощениями, упражнения с партнером, прыжки с отягощением и т. д.

## **КОНТРОЛЬ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ МЕТАТЕЛЯ**

Приступая к планированию годового тренировочного цикла, необходимо определить направления и поставить конкретные задачи перед периодами и этапами.

В практике спортивной тренировки важное значение имеет контроль за уровнем развития физических качеств метателя.

Знание фактических цифровых данных оценки развития быстроты, скоростно-силовых и силовых качеств поможет спортсмену и тренеру оценивать функциональное состояние своего организма и объективно планировать тренировочный процесс.

Таблица уровня достижений толкателей ядра

МУЖЧИНЫ						
Возраст	12-13 лет	14-15 лет	16-17 лет	18-19 лет	20-23 года	Свыше 23
ядро	мл. юноши	Ср. юноши	Ст. юноши	юниоры	молодежь	взрослые
	16 м (5 кг)	19 м (5 кг)	19 м (6 кг)	19 м (7.2 кг)	20-21 м	
Задачи технической подготовки	Обучение базовому навыку	Грубая форма целостного движения	Целостное движение без ошибок	Целостное движение в оптимальном ритме	Совершенное движение в рациональном ритме	Совершенное движение в результативном ритме
Скоростно-силовая подготовка						
60 по движ.	7.9-8.1	7.6-7.8	7.3-7.5	7.1-7.3	Без результата	
Пр. в дл. с/м	2.20-2.40	2.40-2.60	2.60-2.80	2.80-3.00	3.00-3.20	3.20-3.40
Зой пр. с/м	7.00-7.40	7.80-8.20	8.20-8.60	8.60-9.00	9.00-9.40	9.40-9.60
Бр. яд вперед	12-13 м (5)	14-15 м (5)	16-17 м (5)	17-18 м (6 кг)	17-18 м (7.2)	18-19 м (7.2)
Бр. яд назад	14-15 м (5)	16-17 м (5)	17-18 м (5)	18-19 м (6 кг)	19-20 м (7.2)	20-21 м (7.2)
Силовая подготовка						
Жим лежа	Отжиман.	60-90 кг	90-120 кг	120-150 кг	150-180 кг	180-210 кг
Вз. на грудь	Обуч. тех	50-70 кг	70-100 кг	100-130 кг	130-150 кг	150-180 кг
Рывок	Обуч. тех	40-60 кг	60-80 кг	80-100 кг	100-120 кг	120-140 кг
Приседания	С соб. вес	90-120 кг	120-150 кг	150-180 кг	180-210 кг	210-240 кг



<b>ЖЕНЩИНЫ</b>						
Возраст	12-13 лет	14-15 лет	16-17 лет	18-19 лет	20-23 года	Свыше 23
	мл. юн.	Ср. юноши	Ст. юноши	юниоры	молодежь	взрослые
<b>ядро</b>	(3 кг)	12 м (3 кг)	15 м (3 кг)	15 м (4 кг)	16.5 м (4 кг)	18-19 м
Задачи технической подготовки	Обучение базовому навыку	Грубая форма целостного движения	Целостное движение без ошибок	Целостное движение в оптимальном ритме	Совершенное движение в рациональном ритме	Совершенное движение в результативном ритме
<b>Скоростно-силовая подготовка</b>						
60 по движ.	9.0-9.5	8.7-9.2	8.4-8.9	8.2-8.7	Без результата	
Пр. в дл. с/м	1.80-2.00	2.10-2.30	2.20-2.40	2.30-2.50	2.40-2.60	2.50-2.80
Тройной пр. с/м	5.60-5.80	5.90-6.20	6.20-6.50	6.30-6.70	6.50-7.00	6.80-7.50
Бр. яд вперед	8-10 (3)	11-13 м (3)	13-15 м (3)	13-15 м (4 кг)	14-16 м (4)	15-17 м (4)
Бр. яд назад	9-11 м (3)	12-14 м (3)	14-16 м (3)	14-16 м (4 кг)	15-17 м (4)	17-19 м (4)
<b>Силовая подготовка</b>						
Жим лежа	Отжиман.	30-40 кг	40-60 кг	50-80 кг	70-100 кг	80-130 кг
Вз. на грудь	Обуч. тех	40-50 кг	50-70 кг	60-75 кг	70-90 кг	80-110 кг
Рывок	Обуч. тех	30-40 кг	35-50 кг	45-60 кг	55-65 кг	60-80 кг
Приседания	С соб. вес	50-70 кг	70-100 кг	100-130 кг	120-150 кг	130-170 кг

## ОБЩИЕ ОСНОВЫ ТРЕНИРОВКИ

Если толкатель ядра целеустремлен, достиг высокого уровня готовности, или близок к нему, то составляется многолетний (четырёхлетний) план подготовки, предусматривающий выполнение определенного норматива к концу этого периода.

В плане ставятся конкретные цели и задачи на каждый год четырехлетия, выраженный в цифрах. Планируются соответствующие средства и методы, уровень объема нагрузок и процент интенсивности.

Планируется уровень лучших соревновательных и тренировочных результатов на каждый год с прибавлением приблизительно на 15–20% в год.

### Годовой план тренировочного процесса

Исходя из целей и задач на каждый год в многолетнем плане, составляется годовой план на текущий год.

Модель годового плана представляет структуру годичного цикла подготовки с его задачами по этапам подготовки, с календарем соревнований, учебно-тренировочными сборами, с соответствующими мезоциклами (блоками) подготовки.

Блоки имеют свои задачи и направления в работе. Блок состоит из трех микроциклов (недель), в соревновательный период – из двух микроциклов.

Средства микроцикла в блоке повторяются, объем и интенсивность могут меняться. В разгрузочную неделю меняем средства микроцикла, даем отдохнуть, количество тренировок уменьшаем до трех-четырех.

Практика показывает, что развитие спортивной формы и выход на ее пик, достигается после отработки четырех-пяти блоков.

Годовой план тренировки можно представить следующим образом;

#### 1. Подготовительный период (осенне-зимний этап)

##### Задача:

- Повысить физическую работоспособность и улучшить функциональное состояние организма (укрепление связок, сердечно-сосудистой системы).
- Повысить общую и специальную физическую подготовленность (выйти на новый уровень физического развития).

- Техническое совершенствование (по элементам и в целом).
- Опробование новых вариантов техники.

#### 2. Соревновательный период (зимний этап)

##### Задача:

- Участие в соревнованиях как контроль спортивной подготовки, степени владения техникой толкания ядра.

- Участие в главном старте, выход на пик спортивной формы.

### **3. Подготовительный период (весенний этап)**

#### **Задача:**

- Повышение общей и специальной физической подготовленности.
- Техническое целостное совершенствование толкания ядра.
- Повышение интенсивности тренировочного процесса.

### **4. Соревновательный период (летний этап)**

#### **Задача:**

- Участие в соревнованиях как развитие спортивной формы.
- Поддержание уровня специальной готовности.
- Удержание интенсивности тренировочного процесса.
- Психотехническое совершенствование.
- Выход на пик спортивной формы.
- Участие в главном старте.

### **5. Переходный период**

#### **Задача:**

- Переключение активной двигательной деятельности.
- Снижение интенсивности тренировочного процесса.

Рассмотрим более подробно содержание периодов и этапов годового плана.

Подготовительный период (осенне-зимний этап) преследует выполнение нескольких задач. Задачей на *установочном этапе*, который длится до одного месяца, является втягивание в тренировочный процесс, восстановление уровня готовности, укрепление связок и сердечно-сосудистой системы. Решается эта задача за счет средств общефизической подготовки (ОФП), таких как кроссы, игры, плавание, общеразвивающие упражнения без снарядов, упражнения на гимнастических снарядах (перекладина, брусья), упражнения с партнером, упражнения с отягощением (камни, гантели, гири), акробатические упражнения (кувырки, стойки, мостики, шпагаты, сальто и др.) и т.д. Все эти средства являются втягивающими в годовой тренировочный процесс и способствуют развитию ловкости, гибкости, силы, вестибулярного аппарата, укрепляют все системы организма. Занятия должны проходить весело, интересно, в игровом стиле, по возможности не на стадионе, а на берегу реки или в парке.

Задачей *первого подготовительного* периода, который длится два-три месяца, является развитие общих и специальных физических качеств, совершенствование элементов техники. ОФП втягивающего периода плавно переходит в ОФП подготовительного периода. Продолжается использование таких средств, как игры, гимнастика, бего-

вые и прыжковые упражнения и т.д., добавляются упражнения на тренажерах, которые длятся до полутора месяцев. Эти упражнения можно выполнять в любом тренажерном зале. Основная цель упражнений на тренажерах – создание фундамента для силовой работы со штангой, а также укрепление связок и «строительство тела», то есть наращивание мышечной массы, увеличение веса спортсмена, втягивание организма в большие объемы работы.

Количество подходов и повторений в подходе большое, веса от малых постепенно повышаются. За счет такой работы набирается месячный объем силовой работы (от 100 до 200 тонн).

Рекомендуется работать в тренажерном зале два раза в неделю. На первом занятии прорабатывается верх, то есть мышцы плечевого пояса (50%); середина, то есть мышцы спины, брюшного пресса, косые мышцы и т.д. (30%); низ, то есть мышцы бедра, голени, стопы и т.д. (20%). На втором занятии, наоборот, низ – 50%, середина – 30%, верх – 20%.

Упражнения выполняются в зависимости от оснащения тренажерного зала. Чем шире набор упражнений, тем разнообразнее тренировка и больше мышечных волокон вовлечены в работу. В конце тренажерного этапа добавляются одно-два упражнения со штангой, но делаются эти упражнения в системе тренажерной подготовки.

Попутно в подготовительном периоде решается задача технического совершенствования элементов техники толкания ядра.

В начале периода выполняется много специальных упражнений с ядром разного веса и из различных положений: толкание ядра стоя лицом, стоя лицом правая нога впереди, стоя лицом левая нога впереди, стоя боком, с  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{2}$  и т.д. Эти же упражнения выполняются левой рукой. Подключаются и вспомогательные метания с диском, камнем, гирей, набивным мячом. Работа выполняется в большом объеме, тем самым повышая специальную выносливость. Начинается опробование новых элементов техники. Постепенно переходим к выполнению целостного движения, связывая отработанные элементы техники.

Начинать выполнение целостного движения необходимо с облегченных снарядов, чтобы не потерять скоростных качеств, чувство рационального ритма и дальность полета ядра, т.к. тело еще не готово на далекие толчки с основным снарядом.

Используем попутно средства ОФП в усложненных условиях: бег и прыжки по песку, по лестнице, в гору, с партнером, игры на песке. Ежедневно включаем статические упражнения, которые способствуют укреп-

плению связок. Регулярно выполняем контрольные нормативы в различных упражнениях, смотрим рост скоростно-силовых показателей.

Во второй половине первого подготовительного периода процент средств ОФП уменьшается и основное внимание уделяется средствам СФП.

Спортсмен должен стремиться достичь высокого уровня развития силы, быстроты, координации при выполнении движения толкания ядра способами «со скачка», «круговой мах» с максимальным усилием.

Основными принципами СФП метателя являются:

1. Комплексное развитие физических качеств, при котором одно качество не должно развиваться в ущерб другому.

2. Высокая степень развития силы, быстроты, гибкости, выносливости, координации, что способствует успешному проявлению комплекса этих качеств в оптимальных условиях.

3. Трансформация абсолютной и относительной силы в специальную при тренировке в толкании ядер разного веса.

4. Систематическое применение упражнений на гибкость и расслабление для снятия напряжения.

5. Постоянный контроль за своим самочувствием.

Во второй половине подготовительного периода на «построенном фундаменте» начинается целенаправленная работа на развитие силы со штангой и скоростно-силовых качеств в сочетании силовой, прыжковой и беговой работы.

Силовые упражнения со штангой приближаются к классическому стилю: рывок, взятие на грудь, жим лежа и полусидя, приседания, полуприсед со штангой на плечах и на груди, толчок с груди и со спины, протяжка разным хватом, проталкивание, тяга, восхождение на одну ногу, выпрыгивание со штангой, гирей и т.д.

В начальном периоде, когда идет втягивание в серьезную силовую работу, веса составляют 60-80% от максимальных. Из вышеперечисленных упражнений берется 3-4 упражнения и выполняется 5-8 подходов по 6-10 повторений в подходе. Такой большой объем силовой работы при средних весах ведет к совершенствованию техники данного упражнения со штангой, силовой выносливости, увеличению мышечного волокна, строению тела.

Многократное повторение увеличивает продолжительность напряжения мышц, что является одним из основных условий развития силы. В этот период выполняются и статические силовые упражнения.

Ближе к соревновательному периоду и в начале его постепенно возрастает силовая нагрузка по интенсивности. При тех же 3-4 упраж-

нениях количество подходов уменьшается до 3-4 (по 2-4 повторения в подходе), но вес штанги увеличивается до 85-95%. По субъективным ощущениям спортсмена определяется продолжительность пауз при выполнении упражнений.

На протяжении этого периода силовой подготовки делаются проходы на поднятие максимального веса 100% в каком-либо упражнении в зависимости от состояния спортсмена.

Не следует опасаться, что выполнение упражнений, направленных на повышение мышечной силы, приведет к снижению скоростных возможностей мышц. Вовлечение быстрых (белых) мышечных волокон связано не со скоростью движения, а с интенсивностью работы, т.е. величиной отягощения. А морфологические изменения в мышцах могут служить основой для специальной скоростно-силовой подготовки.

В конце силовой тренировки делается подкачка, то есть упражнения на мелкие группы мышц и мышцы, мало задействованные в основной части тренировки (стопы, кисти, косые мышцы, спина, брюшной пресс).

После силовой работы обязательно выполнять упражнения на гибкость, чтобы мышечные волокна не укорачивались, а суставы не теряли свою подвижность.

**Таблица интенсивности работы со штангой**

КГ/%	40	50	60	70	80	90	100	110
50	20	25	30	35	40	45	50	55
60	24	30	36	42	48	54	60	66
70	26	35	42	49	56	65	70	77
80	32	40	50	58	68	72	80	88
90	36	45	54	63	72	81	90	99
100	40	50	60	70	80	90	100	110
110	44	55	65	75	87	99	110	120
120	48	60	72	84	96	100	120	132
130	52	65	78	91	104	117	130	143
140	56	70	84	96	112	126	140	153
150	60	75	90	105	120	135	150	165
160	64	80	96	112	128	144	160	176
170	68	85	102	118	136	153	170	187
180	72	90	108	126	144	162	180	198
190	76	95	114	131	152	170	190	210
200	80	100	120	140	160	180	200	220
210	84	105	126	147	168	189	210	230
220	90	113	132	155	176	197	220	242
230	94	121	138	163	184	205	230	255
240	98	129	144	171	192	215	240	268
250	102	137	150	180	200	225	250	280

Наряду с силовой подготовкой продолжается и техническая работа, которая от ранее перечисленных специальных упражнений в толкании ядра постепенно переходит к выполнению целостного движения.

При снижении объема силовой работы с повышением ее интенсивности начинается объем технической работы. При двух тренировках количество толчков доходит до 100-150. Много толчков делается у сетки, где отрабатывается чувствительность сегментов тела при решении различных задач толкания ядра. Необходимо отработать до автоматизма исполнение различных элементов техники толкания ядра и связать их в единое целое, при этом не забывать о ритмической структуре движения. Используя снаряды различного веса, попутно повышать специальную толчковую силу и увеличивать скорость вылета. Также эту задачу помогают решать вспомогательные метания, то есть броски набивного мяча, гири, ядер разного веса, диска и т.д.

Ближе к соревновательному периоду количество технических средств сужается, специальных упражнений выполняется меньше. Объем толчков также уменьшается, но концентрация при техническом выполнении движения повышается. Работа зависит не от количества попыток, а от их качества. Идет накопление хорошо исполненных технически-правильных попыток в рациональном ритме.

Задачи технической подготовки в подготовительном периоде можно образно разбить на несколько этапов:

1. Сначала делать правильно.
2. Затем делать правильно и много.
3. Окончательно – делать правильно и быстро.

При оптимальном сочетании технической и силовой работы, спортсмен входит в зимний соревновательный период, который длится от 1 до 2-х месяцев. За этот период спортсмен принимает участие в 2-4 стартах.

Задачей первых соревнований является контроль спортивной подготовки и контроль за выполнением технических моментов.

Если спортсмен выполнил установленный норматив и отобрался для участия в дальнейших стартах, то тренировочной задачей спортсмена является развитие спортивной формы с выходом на пик к этим соревнованиям. В этот период при поддержании силового потенциала интенсивность в техническом исполнении толчков повышается до 92,5–97,5%.

**Таблица зон интенсивности тренировочных результатов толкания ядра в зависимости от планируемого**

%/рез	14	14,5	15	15,5	16	16,5	17	17,5	18	18,5	19	19,5	20	20,5
<b>92,5</b>	12,95	13,4	13,85	14,35	14,8	15,25	15,65	16,1	16,6	17,15	17,7	18,2	18,7	19,2
<b>95</b>	13,3	13,8	14,25	14,75	15,2	15,75	16,15	16,6	17,1	17,7	18,2	18,7	19,2	19,7
<b>97,5</b>	13,65	14,1	14,6	15,1	15,6	16,15	16,55	17,15	17,65	18,15	18,65	19,15	19,7	20,15

В зависимости от планируемого результата интенсивность тренировочных толчков должна быть в зоне интенсивности 92,5–97,5%, и наоборот, зная зону интенсивности тренировочных толчков, можно предсказать соревновательный результат.

При развитии спортивной формы для чувства дальности полета ядра, то есть для увеличения скорости вылета ядра и овладения результативным ритмом, применяются облегченные снаряды.

Ближе к главному старту толчки ядра с высокой интенсивностью желательно исполнять в начале технической работы. Это помогает овладеть предельной концентрацией в первых попытках (квалификация, попадание в финал). Последующие толчки ядра должны выполняться как исправление ошибок, выявленных в начале тренировки.

В этот период должно быть оптимальное сочетание технической и силовой работы. Для повышения внутренней концентрации в тренировочном процессе используются такие средства, как прыжки с места, двойной, тройной прыжок упражнения на частоту, короткий спринт, барьерные упражнения.

Обязательно уделить внимание восстановлению и режиму тренированности:

1. Отдых, массаж, сауна.
2. Желательно следить за своим состоянием по биохимии крови (КФК, АСТ, АЛТ).
3. Найти оптимальное сочетание средств в работе (лучше не доделывать, чем переделывать).
4. Следить за своим здоровьем, повышать иммунитет.
5. Соблюдать режим, соответствующий режиму соревнований.

После зимнего соревновательного периода надо немного отдохнуть, переключиться на другую работу, убрать интенсивность. За это время необходимо проанализировать предыдущий период, подкорректировать план дальнейшей работы и приступить к весеннему – *второму подготовительному* периоду, задачей которого является дальнейшее повышение ОФП и СФП, техническое совершенствование целостного движения толкания ядра.



Первую часть второго подготовительного периода надо посвятить силовому блоку, задачей которого является стабилизация высокого силового уровня.

Методы и средства такие же, как в первом подготовительном периоде, – от тренажеров до штанги с высокой интенсивностью, только по времени этот период более сжат. Чем быстрее спортсмен проведет акцентированную силовую подготовку с выходом на свои лучшие силовые показатели, тем больше времени у него останется на совершенствование целостного технического движения при поддержании силового потенциала.

С июня, или даже с середины мая спортсмен начинает участвовать в соревнованиях. Задачей соревновательного периода является дальнейшее совершенствование целостного движения толкания ядра, развитие спортивной формы с выходом в дальнейшем на ее пик, отбор в сборную команду области, страны, участие в международных стартах.

В зависимости от проделанной ранее работы и гармоничности текущей работы высокий уровень готовности может держаться весь соревновательный сезон.

Объем тренировочных нагрузок, особенно силовой и прыжковой, в соревновательный период немного снижается. Однако не следует резко снижать месячный объем тренировочных средств. Понижение нагрузки нужно планировать лишь в месяц наиболее ответственных соревнований.

Главной целью соревновательного периода является выполнение правильного по форме и по результативному ритму движения толкания ядра. Не следует накануне соревнований менять привычный ритм жизни и создавать себе «тепличные» условия.

Всегда надо помнить, что соревнование – это высшая форма тренировки, что на фоне большого эмоционального подъема на соревнованиях следует делать то, что давно стало привычным на тренировках. Высокое напряжение спортивной борьбы порой искажает двигательные навыки, приобретенные в многолетних тренировках. Сильнейшее возбуждение, нервозность, влияющие на техническое исполнение движения, свойственны как юниорам, так и мастерам. Нервозность не постоянна. Она должна смениться уверенностью уже к первой зачетной попытке. Спортсмен, входя в круг для метания, должен оставить все сомнения за его пределами. Только полная уверенность в себе может гарантировать успешное выступление. Нужно помнить, что соперники находятся в равных условиях и также испытывают известные трудности, связанные с участием в соревнованиях. На результаты выступления в сорев-

нованиях влияет и поведение спортсмена в паузах между попытками. Не следует наблюдать за выступлением соперников. Лучше отдохнуть между попытками; сесть, проанализировать попытку, расслабиться, на фоне релаксации дать себе установку на следующую попытку, позабыв про предыдущую, то есть отбросить те ощущения, восстановить дыхание и начать готовиться к следующей попытке.

Если атлет регулярно, целеустремленно и методически правильно тренировался в течение долгого времени, у него, как правило, не возникает сомнений в готовности к выступлению в состязании.

В качестве примера рассмотрим микроцикл (недельный цикл) второго этапа подготовительного периода.

### **Задача:**

1. Связь элементов техники толкания ядра в целостное движение.
2. Нарращивание силового потенциала в работе со штангой.

### **Понедельник**

1. Разминка 20-30 мин (беговые и прыжковые упражнения, имитация).
2. Броски 20-30 раз.
3. Толкание ядра через специальные упражнения 40 раз.
4. Толкание ядра со скачка (с поворота) 40-60 раз

### **Вторник**

#### **Штанга:**

1. Разминка с дисками 1-2 т
2. Протяжка 2x60-70%/5, 2x70-80%/4
3. Рывок 2x40%/5, 50%/3, 60%/2, 70%/2, 80%/2, 90%/1, 70%/2
4. Тяга 60%/4, 70%/4, 80%/4

#### **Упражнения на гибкость**

### **Среда**

1. Разминка 20-30 мин
2. Броски 20-30 раз
3. Толкание утяжеленного снаряда 20-30 раз
4. Толкание основного снаряда 20-30 раз
5. Толкание облегченного снаряда 10-20 раз
6. Подкачка на тренажерах 2-3 т

### **Четверг**

#### **Штанга:**

1. Разминка с дисками 1-2 т
2. Проталкивание со спины 50%/4, 60%/4, 2x70%/4, 2x80%/4
3. Жим лежа 30%/6, 40%/5, 50%/4, 60%/3, 70%/3, 2x80%/3, 2x90%/3, 70%/3, 4x40%/5

4. Ходьба выпадами 2x50%/15, 2x60%/15
5. Выпрыгивание с гирей 4x16-24-32кг/7

Упражнения на гибкость

### **Пятница**

1. Разминка 20-30 мин
2. Броски 10-20 раз
3. Толкание утяжеленного снаряда 40 раз
4. Толкание основного снаряда 40 раз
5. Толкание облегченного снаряда 10 раз
6. Упражнения с гантелями 2-3т.

### **Суббота**

Штанга:

1. Разминка с дисками 1-2 т
2. Приседания 40%/10, 50%/6, 60%/5, 70%/4, 3x80%/3, 90%/2, 60%/5
3. Выпрыгивания с блинами 3x10+10кг/7

В качестве второго примера рассмотрим недельный мезоцикл пред-соревновательного периода.

### **Задача:**

1. Удержание силового потенциала.
2. Развитие спортивной формы.
3. Выработка результативного ритма.

### **Понедельник**

1. Разминка 20-30 мин
2. Прыжки многоскоки 200-300 раз
3. Короткий спринт 200-300 м
4. Толкание ядра со скачка (с поворота) 40-50 раз
5. Прыжки с места на результат

### **Вторник**

Штанга:

1. Разминка с дисками 1-2 т
2. Протяжка 60%/5, 2x80%/4
3. Рывок 50%/7, 70%/3, 80%/2, 90%/2, 3x95%/2, 90%/2
4. Полуприсед 30%/10, 40%/6, 50%/6, 60%/6, 2x70%/6, 2x80%/5
5. Упражнения на гибкость

### **Среда**

1. Разминка 20-30 мин
2. Ходьба через 5-6 барьеров – 6-8 серий
3. Броски утяжеленного снаряда 30 раз

## **Четверг**

### **Штанга:**

1. Разминка с дисками 1-2 т
2. Проталкивание со спины 40%/5, 60%/3, 70%/3, 3x80%/2, 60%/3
3. Взятие на грудь 50%/6, 60%/4, 70%/3, 3x80%/2, 70%/3
4. Подкачка на тренажерах
5. Упражнения на гибкость

## **Пятница**

1. Разминка 20-30 мин.
2. Прыжки-многоскоки 100-150 раз
3. Короткий спринт 3x40м
4. Толкание основного снаряда 20 раз
5. Толкание облегченного снаряда 10 раз
6. Толкание левой рукой 20 раз
7. Прыжки с места 10 раз, двойной 5-10 раз
8. Упражнения на гибкость 15-20 мин

## **Суббота**

### **Штанга:**

1. Разминка с дисками 1-2 т
2. Жим лежа 40%/10, 50%/6, 60%/5, 70%/3, 4x80%/2, 70%/3
3. Тяга 60%/6, 3x70%/4
4. Приседания со штангой на груди 50%/6, 3x60%/6
5. Выпрыгивания со штангой на стопе 2x30-50кг/10
6. Упражнения на гибкость.

## **МОРАЛЬНО-ВОЛЕВАЯ И ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА**

В финалах различных соревнований часто принимают участие спортсмены, имеющие равную техническую и физическую подготовленность. В таких соревнованиях в сложных условиях спортивной борьбы с исключительно высокой конкуренцией нередко решающую роль играет уровень развития морально-волевых и специальных психических качеств. Много примеров, когда лидеры сезона в силу срывов психологического характера не попадали в число сильнейших. Например, Нельсон – ОИ 2008 – 12 место, Хоффа – 7 место, Зак – 13 место, Водовник – 20 место.

Есть примеры, когда спортсмены, не входящие в число фаворитов, во многом благодаря предельной волевой мобилизации добивались высоких результатов. Например, Белов – ОИ 2004 – 6 место, Маевский – ОИ 2008 – 1 место, Амстронг – 4 место, Лыжин – 5 место.

Процесс психологической подготовки связан с воспитанием морально-волевых качеств. Для великих усилий нужна великая цель и вера в себя. Высокие моральные принципы, укрепляющие стремление спортсмена достигнуть высоких спортивных результатов, одновременно формируют его характер и волю.

В этом поможет краткая программа самоусовершенствования знаменитого педагога К.Д. Ушинского.

1. Спокойствие, по крайней мере, внешнее
2. Прямота в словах и поступках
3. Обдуманность действий
4. Решительность
5. Не говорить о себе без нужды ни одного слова
6. Меньше проводить время бессознательно, делать то, что хочешь, а не то, что случится
7. Каждый вечер добросовестно давать отчет о своих поступках
8. Ни разу не хвастать ни тем, что было, ни тем, что есть, ни тем, что будет.

В структуре волевой подготовленности следует выделить такие качества, как:

1. Целеустремленность – ясное видение реальной перспективной цели.
2. Решительность и смелость – склонность к риску в сочетании со своевременностью и обдуманностью решений.
3. Настойчивость и упорство – мобилизация энергии и активности в достижении цели, в преодолении препятствий.
4. Выдержка и самообладание – ясность ума, способность управлять своими мыслями и действиями в условиях эмоционального возбуждения.
5. Самостоятельность и инициативность – собственный почин и новаторство.

Великая цель и вера в свои силы, концентрация мысли на стремлении выполнить технически правильную попытку в результативном ритме на грани риска поможет вам реализовать скрытые резервы организма и показать высокий результат, победить самого себя, а значит, принести пользу команде, стране.

Для воспитания волевых качеств в тренировочном процессе Н. Озолин рекомендует использовать такие средства:

1. Чаще тренируйтесь в группах
  2. Если есть возможность, приглашайте для совместных занятий более подготовленных спортсменов
  3. Используйте в тренировочных занятиях соревновательный метод (прикидки в отдельных упражнениях на технику, быстроту, гибкость, силу)
  4. С учетом реальных возможностей в тренировке проводите состязания с гандикапом
  5. На некоторых занятиях старайтесь превзойти достигнутый рубеж (в бросках, в штанге, в прыжках или в выполнении технических элементов)
  6. Выполняйте хотя бы одно упражнение в более трудных условиях (метание утяжеленного снаряда, прыжки или бег по песку, в гору и т.д.)
  7. В подготовительном периоде можно применить метод «до отказа» (тренажеры)
  8. Изредка проводите прикидки, используя одну попытку
  9. Проводите тренировку или прикидку при любой погоде
  10. Участвуйте в соревнованиях без помощи тренера
  11. В ходе тренировочных занятий будьте предельно внимательны, стремитесь проявлять максимальные усилия и преодолевать усталость.
- Видеть цель, верить в себя, не замечать препятствий – основа достижений высокого результата.

Причины неудачного выступления могут быть следующими:

1. Неустойчивый двигательный навык, который легко разрушается под действием соревновательного возбуждения
2. Небольшой соревновательный опыт спортсмена, который со временем, при участии в большом количестве соревнований и контрольных стартов, пройдет
3. На последних тренировках упражнения выполнялись с большой интенсивностью и запасы энергии еще не восстановились
4. Спортсмен нездоров, травмирован или перетренирован

Все свои ощущения и наблюдения во время соревнований необходимо тщательно проанализировать и записать в спортивный дневник. Это поможет лучше познать самого себя, лучше подготовиться к следующим стартам.

# ПРАВИЛА СОРЕВНОВАНИЙ В ТОЛКАНИИ ЯДРА

## Общие положения

### Официальные снаряды

На всех официальных соревнованиях используемые снаряды должны соответствовать требованиям ИААФ. В возрастных группах используются следующие снаряды; женщины, девушки (юниорки, взрослые) – 4.000 г, юноши – 5.000 г, юниоры – 6.000 г, мужчины (взрослые) – 7.260 г.

Все снаряды должны быть предоставлены Организационным комитетом. На соревнованиях спортсмены могут использовать свои собственные снаряды при условии, что они проверены и маркированы до начала соревнований в соответствии с требованиями Оргкомитета, а также доступны всем спортсменам.

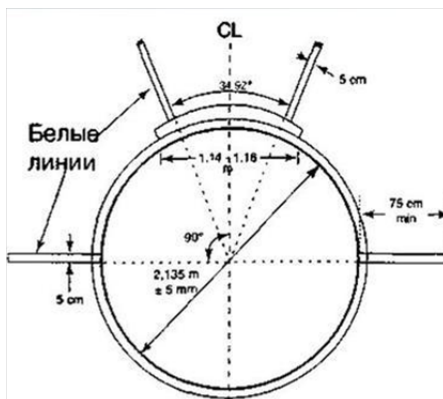
### Личные средства защиты

В толкании ядра не разрешается бинтование двух или более пальцев вместе, использование перчаток. Бинтование ладони не разрешается, за исключением случаев, когда нужно перебинтовать открытый порез или рану.

Для обеспечения лучшего удержания снаряда спортсменам разрешается использовать подходящие вещества только для рук и шеи. Для предотвращения травм спины спортсмену разрешено носить пояс.

### Сектор для толкания ядра

**Круг** для толкания ядра должен быть выполнен из металла или другого пригодного материала. Поверхность внутри круга может быть из бетона, асфальта или другого пригодного, но не скользкого материала. Поверхность должна быть ровной и на 1.4–2.6 см ниже, чем верхняя часть кольца круга. Разрешается использование переносного круга, если соблюдены все требования. Внутренний диаметр круга составляет 2.135 м ( $\pm 5$  мм). Белая линия шириной 5 см должна быть прочерчена от внешнего края металлического обода не менее чем на 75 см с каждой стороны. Нижний край белой линии проходит через центр круга перпендикулярно осевой линии сектора приземления.



**Сегмент** должен быть окрашен в белый цвет, изготовлен из дерева или другого пригодного материала в форме дуги таким образом, чтобы внутренний край совпадал с внутренним краем круга. Он должен быть расположен посередине между линиями сектора приземления и прочно закреплен. Сегмент имеет размеры от 11,2 см до 30 см в ширину, 1,15 ( $\pm 1$  см) в длину, 10 см ( $\pm 2$  см) в высоту.

**Сектор приземления** должен иметь гаревое, травяное или иное подходящее покрытие, на котором снаряд оставляет четкий след. Площадь сектора должна быть размечена белыми линиями шириной 5 см под углом – 34,92 градуса таким образом, чтобы внутренние края линии, если их продлить, проходили бы через центр круга.

### **Попытки**

Толкание ядра выполняется из круга. Ядро толкают от плеча одной рукой. Как только спортсмен займет положение в круге перед началом выполнения попытки, ядро должно касаться или быть зафиксировано у шеи или подбородка. Толкателю разрешается касаться внутренней части обода и сегмента. При выполнении попытки способом «кругового маха» разрешается касание верхней части обода в момент выполнения «входа» в поворот, но без отталкивания от нее.

Попытка не засчитывается, если спортсмен в процессе выполнения попытки:

- а) неправильно выпускает ядро (выполняет бросок);
- б) после того как он вошел в круг и начал выполнять попытку, дотронулся любой частью тела до земли вне зоны круга или до верхнего края металлического обода (за исключением толкания ядра с поворотом);
- в) дотронулся любой частью тела до верхнего края сегмента.

При условии, что в ходе выполнения попытки правила не были нарушены, спортсмен может прервать уже начатую попытку, положить снаряд на сектор, выйти из сектора, а затем вернуться в сектор и снова начать попытку.

Чтобы попытка была засчитана, ядро должно полностью приземлиться в пределах внутренней зоны сектора приземлений.

Спортсмен не должен выходить из круга до тех пор, пока снаряд не коснулся земли. При выходе из круга первое касание края металлического обода или земли за кругом может быть осуществлено только позади белой линии, которая прочерчена за пределами круга и проходит через его условный центр.



## **Измерения**

Во всех видах метания результат округляется с точностью до 0.01 м в сторону уменьшения, если измеряемое расстояние не составляет целого сантиметра.

Измерение каждого результата производится сразу после выполнения попытки (от ближайшей отметки, оставленной ядром, до внутренней части сегмента вдоль линии к его центру).

### **Рекорды мира, Европы, Республики Беларусь в толкании ядра**

#### **Рекорд мира**

##### **Мужчины на открытых площадках**

Рэнди Барнес	США	23.12	20.05.1990 г.
--------------	-----	-------	---------------

##### **Женщины на открытых площадках**

Наталья Лисовская	СССР	22.63	07.06.1987 г.
-------------------	------	-------	---------------

##### **Мужчины в помещении**

Рэнди Барнес	США	22.66	20.01.1989 г.
--------------	-----	-------	---------------

##### **Женщины в помещении**

Елена Фибингерова	Чехословакия	22.50	19.02.1977 г.
-------------------	--------------	-------	---------------

#### **Рекорды Европы**

##### **Мужчины на открытых площадках**

Ульф Тиммерман	ГДР	23.06	22.05.1988 г.
----------------	-----	-------	---------------

##### **Женщины на открытых площадках**

Наталья Лисовская	СССР	22.63	07.06.1987 г.
-------------------	------	-------	---------------

##### **Мужчины в помещении**

Ульф Тиммерман	ГДР	22.55	11.02.1989 г.
----------------	-----	-------	---------------

##### **Женщины в помещении**

Елена Фибингерова	Чехословакия	22.50	19.02.1977 г.
-------------------	--------------	-------	---------------

#### **Рекорды Республики Беларусь**

##### **Мужчины на открытых площадках**

Андрей Михневич	РБ	22.10	11.08.2011 г.
-----------------	----	-------	---------------

##### **Женщины на открытых площадках**

Надежда Остапчук	РБ	21.58	18.07.2012 г.
------------------	----	-------	---------------

### Мужчины в помещении

Андрей Михневич РБ 21.81 12.02.2010 г.

### Женщины в помещении

Надежда Остапчук РБ 21.70 12.02.2010 г.

## Чемпионы и призеры Олимпийских игр современности в толкании ядра

### Мужчины

1896 г. Афины 07.04.1896	1. Г. Роберт	США	11.22 (ОР)
	2. Г. Милтиадес	Греция	11.03
	3. П. Георгиос	Греция	10.36
1900 г. Париж 15.07.1900	1. Ш. Ричард	США	14.10 (ОР)
	2. Мк. Джозайя	США	12.85
	3. Г. Роберт	США	12.35
1904 г. Сент-Луис 31.08.1904	1. Р. Ральф	США	14.81 (МР)
	2. К. Уэсли	США	14.40 (ОР)
	3. Ф. Лоуренс	США	13.37
1908 г. Лондон 16.07.1908	1. Р. Ральф	США	14.21
	2. Х. Денис	Великобрит.	13.62
	3. Г. Джон	США	13.18
1912 г. Стокгольм 10.07.1912	1. Мк. Патрик	США	15.34 (ОР)
	2. Р. Ральф	США	15.25 (ОР)
	3. У. Ларри	США	13.93
1920 г. Антверпен 18.08.1920	1. П. Вилле	Финляндия	14.810
	2. Н. Элмер	Финляндия	14.155
	3. Л. Гарри	США	14.150
1924 г. Париж 08.07.1924	1. Хаусер Кларенс	США	14.995
	2. Хартренфт Гленн	США	14.895
	3. Хилс Ральф	США	14.640

1928 г. Амстердам 29.07.1928	1. Кук Джон 2. Брикс Херман 3. Хиршфельд Эмиль	США США Германия	15.87 (МР) 15.75 (ОР) 15.72
1932 г. Лос-Анджелес 31.07.1932	1. Секстон Лео 2. Ротерт Харлоу 3. Доуда Франтишек	США США Чехословакия	16.005 (ОР) 15.675 15.610
1936 г. Берлин 02.08.1936	1. Вельке Ханс 2. Берлунд Суло 3. Штек Герхард	Германия Финляндия Германия	16.20 (ОР) 16.12 15.66
1948 г. Лондон 03.08.1948	1. Томпсон Уилбер 2. Делани Фрэнк 3. Фукс Джеймс	США США США	17.120 (ОР) 16.680 (ОР) 16.420
1952 г. Хельсинки 21.07.1952	1. О'Брайен Перри 2. Хупер Кларенс 3. Фукс Джеймс	США США США	17.41 (ОР) 17.39 17.06
1956 г. Мельбурн 28.11.1956	1. О'Брайен Перри 2. Нидер Уильям 3. Скобла Иржи	США США Чехословакия	18.57 (ОР) 18.18 17.65
1960 г. Рим 31.08.1960	1. Нидер Уильям 2. О'Брайен Перри 3. Лонг Даллас	США США США	19.68 (ОР) 19.11 (ОР) 19.01
1964 г. Токио 17.10.1964	1. Лонг Даллас 2. Мэтсон Рэндел 3. Варью Вильмош	США США Венгрия	20.33 (ОР) 20.20 (ОР) 19.39
1968 г. Мехико 14.10.1968	1. Мэтсон Рэндел 2. Вудс Джордж 3. Гуцин Эдуард	США США СССР	20.54 20.12 20.09
1972 г. Мюнхен 09.09.1972	1. Комар Владислав 2. Вудс Джордж 3. Бризеник Хармут	Польша США ГДР	21.18 (ОР) 21.17 21.14

1976 г. Монреаль 24.07.1976	1. Байер Удо 2. Миронов Евгений 3. Барышников Ал.	ГДР СССР СССР	21.05 21.03 21.00
1980 г. Москва 30.07.1980	1. Кисилев Владимир 2. Барышников Ал. 3. Байер Удо	СССР СССР ГДР	21.35 (ОР) 21.08(кр.мах) 21.06
1984 г. Лос-Анджелес 11.08.1984	1. Андреи Алессандро 2. Картер Майкл 3. Лаут Дэвид	Италия США США	21.26 21.09 20.97
1988 г. Сеул 23.09.1988	1. Тиммерман Ульф 2. Барнс Рэнди 3. Гюнтер Вернер	ГДР США Швейцария	22.47 (ОР) 22.39 (ОР),(кр.м.) 21.99
1992 г. Барселона 31.07.1992	1. Сталси Майкл 2. Деринг Джеймс 3. Лыхо Вячеслав	США США СНГ	21.70 20.96 20.94
1996 г. Атланта 26.07.1996	1. Барнс Рэнди 2. Година Джон 3. Багач Александр	США США Украина	21.62(кр.мах) 20.79(кр.мах) 20.75
2000 г. Сидней 22.09.2000	1. Харью Арси 2. Нельсон Адам 3. Година Джон	Финляндия США США	21.29 21.21(кр.мах) 21.20(кр.мах)
2004 г. Афины 18.08.2004	1. Белоног Юрий 2. Нельсон Адам 3. Ольсен Йохим	Украина США Дания	21.16 21.16(кр.мах) 21.07(кр.мах)
2008 г. Пекин 15.08.2008	1. Маевски Томаш 2. Кантвелл Кристиан 3. Михневич Андрей	Польша США Беларусь	21.51 21.09(кр.мах) 21.05
2012 г. Лондон 03.08.2012	1. Маевски Томаш 2. Шторль Давид 3. Хоффа Риз	Польша Германия США	21.89 21.86 21.23(кр.мах)

2016 г.	1. Краузер Райян	США	22.52(кр.мах)
Рио-де-Жанейро	2. Ковач Джо	США	21.78(кр.мах)
18.08.2016	3. Уолш Томас	Н. Зеландия	21.36(кр.мах)

### Чемпионы и призеры Олимпийских игр современности в толкании ядра

#### Женщины

1948 г.	1. Остермайер Мишелин	Франция	13.75 (ОР)
Лондон	2. Пиччинини Амелия	Италия	13.095
04.08.1948	3. Шефер Ине	Австрия	13.080
1952 г.	1. Зыбина Галина	СССР	15.28 (МР)
Хельсинки	2. Вернер Марианна	ФРГ	14.57
26.07.1952	3. Точенова Клавдия	СССР	14.50
1956 г.	1. Тышкевич Тамара	СССР	16.59 (ОР)
Мельбурн	2. Зыбина Галина	СССР	16.53 (ОР)
30.11.1956	3. Вернер Марианна	ФРГ	15.61 (ОР)
1960 г.	1. Пресс Тамара	СССР	17.32 (ОР)
Рим	2. Лютге. Йоханна	ГДР	16.61
02.09.1960	3. Браун Эрлин	США	16.42
1964 г.	1. Пресс Тамара	СССР	18.14 (ОР)
Токио	2. Гариш Ренате	ГДР	17.61
20.10.1964	3. Зыбина Галина	СССР	17.45
1968 г.	1. Гуммель Маргитта	ГДР	19.61 (МР)
Мехико	2. Ланге Марита	ГДР	18.78 (ОР)
20.10.1968	3. Чижова Надежда	СССР	18.19
1972 г.	1. Чижова Надежда	СССР	21.03 (МР)
Мюнхен	2. Гуммель Маргитта	ГДР	20.22
07.09.1972	3. Христова Иванка	Болгария	19.35
1976 г.	1. Христова Иванка	Болгария	21.16 (ОР)
Монреаль	2. Чижова Надежда	СССР	20.96
31.07.1976	3. Фибингерова Хелена	Чехословакия	20.67

1980 г. Москва 24.07.1980	1. Слупянек Илона 2. Крачевская Светлана 3. Пуфе Маргитта	ГДР США ГДР	22.41 (ОР) 21.42 21.20 (ОР)
1984 г. Лос-Анджелес 03.08.1984	1. Лош Клаудиа 2. Логин Михаэла 3. Мартин Гейл	ФРГ Румыния Австралия	20.48 20.47 19.19
1988 г. Сеул 01.10.1988	1. Лисовская Наталья 2. Наймке Катрин 3. Мейсу Ли	СССР ГДР Китай	22.24 21.07 21.06
1992 г. Барселона 07.08.1992	1. Кривелева Светлана 2. Чжихон хуань 3. Наймке Катрин	Россия Китай ГДР	21.06 20.47 19.78
1996 г. Атланта 02.08.1996	1. Кумбернус Астрид 2. Синьмей Суй 3. Худорошкина Ирина	Германия Китай Россия	20.56 19.88 19.35
2000 г. Сидней 28.09.2000	1. Карольчик Янина 2. Пелешенко Лариса 3. Кумбернус Астрид	Беларусь Россия Германия	20.56 19.92 19.62
2004 г. Афины 18.08.2004	1. Кумба Юмилейди 2. Кляйнерт-Шмитт Надин 3. Кривелева Светлана	Куба Германия Россия	19.59 19.55 19.49
2008 г. Пекин 16.08.2008	1. Адамс-Вили Валери 2. Хоронек-Михневич Н. 3. Остапчук Надежда	Н. Зеландия Беларусь Беларусь	20.56 20.28 19.86
2012 г. Лондон 06.08.2012	1. Адамс Валери 2. Колодко Евгения 3. Гун Лицзяо	Н. Зеландия Россия Китай	20.70 20.48 20.22
2016 г. Рио-де-Жанейро 12.08.2016	1. Картер Мишель 2. Адамс Валери 3. Мартон Анита	США Н. Зеландия Венгрия	20.63 20.42 19.87(кр.м.)

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алабин, В. Г. Многолетняя подготовка легкоатлетов / Н. П. Алабин // Минск : Вышэйшая школа, 1981. – 207 с.
2. Алексеев, В. И. Ядро толкает Александр Барышников / В. И. Алексеев // Легкая атлетика. – 1972. – № 8. – С. 16-17.
3. Бондарчук, А. П. Вопросы периодизации спортивных тренировок / А. П. Бондарчук // Легкая атлетика. – 1986. – № 12. – С. 8-9.
4. Брогли, Я. Легкая атлетика, год 2000.... / Я. Брогли, К. Наков // Спорт за рубежом. – 1973. – № 5. – С. 8-9.
5. Булкин, В. А. Взаимосвязь показателей двигательной подготовленности с результатом в толкании ядра / В. А. Булкин, В. П. Ребриков. – Теория и практика физической культуры // 1978. – № 1. – С. 16-18.
6. Верхошанский, Ю. В. Основы специальной силовой подготовки в спорте / Ю. В. Верхошанский. – М. : Физкультура и спорт, 1977. – 331 с.
7. Гендерсон, Дж. Чтобы ядро летело дальше / Дж. Гендерсон // Спорт за рубежом. – 1970. – № 14. – С. 4-5.
8. Гойхман, П. Н. Искусство тренерской работы / П. Н. Гойхман // Легкая атлетика. – 1990. – № 9. – С. 13-15.
9. Григалка, О. Я. Специальные упражнения толкателя ядра и совершенствование техники / О. Я. Григалка // Легкая атлетика. – 1965. – № 12. – С. 15.
10. Григалка, О. Я. Толкание ядра / О. Я. Григалка. – М. : Физкультура и спорт, 1970, – 72 с.
11. Григалка, О. Я. Ритм толкания ядра / О. Я. Григалка [и др.] // Теория и практика физической культуры. – 1974. – № 3. – С. 15-18.
12. Гурская, Э. Э. Основные закономерности техники толкания ядра способом «круговой мах» : методические рекомендации / Э. Э. Гурская, Н. Б. Панасюк. – Вит. : Изд. ОДО «Витебский бизнес-центр», 2011. – 44 с.
13. Гюнтер, В. Хотите стать толкателем ядра? / В. Гюнтер, Э. Сарул, В. Комар // Легкая атлетика. – 1990. – № 1. – С. 7.
14. Донской, Д. Д. Биомеханика / Д. Д. Донской, В. М. Зациорский. – М. : Физкультура и спорт, 1979. – 264 с.
15. Иванов, Н. Д. Толкание ядра / Н. Д. Иванов // Легкая атлетика. – 1982. – № 11. – С. 12-14.
16. Краснов, И. Толкание ядра. Задачи и проблемы / И. Краснов // Легкая атлетика. – 1978. – № 7. – С. 18-19.
17. Ланка, Я. Е. Биомеханика толкания ядра / Я. Е. Ланка. – М. : Физкультура и спорт, 1982. – 73 с.
18. Лутковский, Е. М. Толкание ядра. Финальное усилие / Е. М. Лутковский // Легкая атлетика. – 1973. – № 4. – С. 21.
19. Озолин, Н. Г. Современная система спортивной тренировки / Н. Г. Озолин. – М. : Физкультура и спорт, 1972. – 479 с.

20. Стасюк, А. К. Толкание ядра. Специальные и общеподготовительные упражнения / А. К. Стасюк // Легкая атлетика. – 1993. – № 3. – С. 7–9.

21. Тутевич, В. Н. Теория спортивных метаний / В. Н. Тутевич. – М. : Физкультура и спорт, 1969. – 312 с.



## СОДЕРЖАНИЕ

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ ТЕХНИКИ ТОЛКАНИЯ ЯДРА .....	3
БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ДВИЖЕНИЙ ТОЛКАТЕЛЕЙ ЯДРА.....	8
РИТМОВАЯ СТРУКТУРА И ХАРАКТЕР РАБОТЫ ЗВЕНЬЕВ В ТОЛКАНИИ ЯДРА.....	9
ТЕХНИКА ТОЛКАНИЯ ЯДРА.....	13
ТЕХНИКА ТОЛКАНИЯ ЯДРА СО СКАЧКА .....	13
ТЕХНИКА ТОЛКАНИЯ ЯДРА СПОСОБОМ «КРУГОВОЙ МАХ» .....	17
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНИКИ ТОЛКАНИЯ ЯДРА СО СКАЧКА И СПОСОБОМ «КРУГОВОЙ МАХ».....	19
ОБУЧЕНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИКИ ТОЛКАНИЯ ЯДРА.....	21
СПЕЦИАЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ ДЛЯ ОВЛАДЕНИЯ ТЕХНИКОЙ ТОЛКАНИЯ ЯДРА.....	28
ОСНОВНЫЕ ОШИБКИ В ТОЛКАНИИ ЯДРА СПОСОБОМ «СО СКАЧКА» И МЕТОДЫ ИХ ИСПРАВЛЕНИЯ.....	34
ОСНОВНЫЕ ОШИБКИ В ТОЛКАНИИ ЯДРА СПОСОБОМ «КРУГОВОЙ МАХ» И МЕТОДЫ ИХ ИСПРАВЛЕНИЯ.....	35
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ В ТОЛКАНИИ ЯДРА.....	37
КОНТРОЛЬ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ МЕТАТЕЛЯ.....	39
ОБЩИЕ ОСНОВЫ ТРЕНИРОВКИ .....	42
МОРАЛЬНО-ВОЛЕВАЯ И ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА.....	52
ПРАВИЛА СОРЕВНОВАНИЙ В ТОЛКАНИИ ЯДРА.....	55
ЛИТЕРАТУРА .....	63