

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**К. Н. Сизоненко**

**Обучение толканию ядра на занятиях по физической культуре в вузе**

*Учебно-методическое пособие*

Благовещенск, 2024

ББК 75.711.8я73

УДК 796.01

*Рекомендовано  
учебно-методическим советом университета*

Сизоненко К.Н.

С 34 Обучение толканию ядра на занятиях по физической культуре в вузе : учеб.-метод. пособие. / К. Н. Сизоненко; Амур. гос. ун-т, Фак. социал. наук – Благовещенск : АмГУ, 2024. – 35 с.

В настоящем учебно-методическом пособии рассматриваются вопросы обучения толканию ядра на занятиях по физической культуре в вузе, история возникновения данного вида легкой атлетики. Дается методика поэтапного начального обучения студентов.

Пособие адресовано преподавателям по физической культуре высших учебных заведений, а также студентам, изучающим дисциплину «Легкая атлетика», в рамках элективных дисциплин по физической культуре и спорту.

***В авторской редакции***

© Сизоненко К.Н., 2024

© Амурский государственный университет, 2024

## Содержание

Введение .....	4
1. История возникновения толкания ядра .....	6
2. Техника толкания ядра .....	10
3. Методика обучения технике толкания ядра .....	11
4. Обучение держанию и выпуску ядра .....	16
5. Обучение технике финального усилия в толкании ядра .....	21
6. Обучение технике метания ядра со скачка .....	25
7. Исправление ошибок и совершенствование техники толкания ядра .....	28
8. Техника безопасности при обучении .....	29
Заключение.....	32
Список литературы .....	34

## **Введение**

Толкание ядра — соревнование по толканию на дальность толкающим движением руки специального спортивного снаряда — ядра. Дисциплина относится к метаниям и входит в технические виды легкоатлетической программы. Требует от спортсменов взрывной силы и скорости (мощи), ловкости. Является олимпийской дисциплиной лёгкой атлетики для мужчин с 1896 года, для женщин с 1948 года. Входит в состав легкоатлетического многоборья. Технически, наряду с толканием ядра, название «толкание», как способу движения, возможно применить к метанию копья.

Цель спортивных метаний – бросать снаряд на возможно большее расстояние, соблюдая правила соревнований, ограничивающие действия метателя. Подготовка метателей представляет собой непрерывный процесс постоянного изменения, развития и совершенствования их двигательных-координационных способностей; физических, функциональных, психических. Овладение техникой метания и совершенствование ее являются главными и направляющими звеньями в этом сложном процессе. С их помощью определяется темп роста результата метателей и стимулирующее влияние на другие стороны подготовки, методы и средства совершенствования. Именно в этом плане и нужно рассматривать процесс управления технической подготовкой как ведущей стороной подготовки метателей в целом.

При толкании ядра, участники соревнований выполняют бросок в секторе размером  $35^\circ$ , вершина которого начинается в центре круга диаметром 2,135 метра. Расстояние броска измеряется как расстояние от внутренней окружности этого круга до точки падения снаряда. В настоящее время официально принятыми параметрами снаряда являются вес ядра и его диаметр. Для мужчин — 7,260 кг и 120—129 мм, у женщин — 4 кг и 100—109 мм. Ядро должно быть достаточно гладким — отвечать классу шероховатости поверхности № 7.

В официальных соревнованиях участники обычно выполняют 6 попыток. Если участников больше 8, то после 3 первых попыток отбираются 8 лучших, и в следующих 3 попытках они разыгрывают лучшего по максимальному результату в 6 попытках.

Как только спортсмен займет положение в круге перед началом выполнения попытки, ядро должно касаться или быть зафиксировано у шеи или подбородка, и кисть руки не должна опускаться ниже этого положения во время толкания. Ядро не должно отводиться за линию плеч. Толкать ядро разрешается одной рукой, запрещено использование каких-либо перчаток. Запрещается также бинтование ладони или пальцев. В случае, если у спортсмена забинтована рана, он должен показать руку судье, и тот примет решение о допуске атлета к соревнованиям.

## **1. История возникновения толкания ядра**

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.).

Первый рекорд в толкании ядра был зарегистрирован в 1866 г. - 10,62 м (Фразер, Англия). 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 выталкиванием 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 организации 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 разгонять 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 практическое воплощение стало возможным лишь благодаря творческой деятельности выдающегося тренера современности В. Алексеева. 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. Барнс (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 1960-1970-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).

Белорусская школа толкания ядра сформировалась к началу 1980-х годов благодаря творческой работе высокопрофессионального коллектива: А. Журина, Н. Коженца, Р. Клима, А. Ефимова, В. Сивцова, Е. Ковбана. В это время талантливая группа их учеников: А. Ефимов (19,21 м), Н. Волоханович (19,29 м), А. Борейко (9,61 м), М. Доморосов (20,36 м) и С. Каскаускас (22,09 м) в течение нескольких лет, благодаря острой конкуренции, почти на 3 м увеличила рекорд республики, вплотную приблизив его к мировому рекорду. Тогда же белорусские толкатели ядра впервые получили и международное признание. В 1984 г. С. Каскаускас выиграл с очень высоким результатом (21,64 м) альтернативные XXIII Олимпийским играм соревнования «Дружба-84», причем его спортивное достижение превышало результат олимпийского чемпиона в толкании ядра. К сожалению, в последующие годы результаты мужчин в этом виде несколько снизились и наибольший успех выражался попаданием в финальную часть крупных соревнований.

Белорусские представительницы этого вида легкой атлетики, в отличие от мужчин, получили международную известность только в конце XX в. До этого в истории его развития можно отметить семнадцатикратную рекордсменку республики А. Петроченко, увеличившую рекорд с 11,98 до 14,14 м, М. Дубограеву (15,50 м), Н. Ероху (16,38 м), Л. Кривко (17,16 м) и Т. Орлову (20,44 м). Однако их результаты значительно отставали от международного уровня. И только достижение Т. Орловой несколько улучшило соотношение рекордов мира и нашей республики.

Первый большой международный успех пришел к белорусским спортсменкам в 1998 г., когда Я. Карольчик завоевала третье место на чемпионате Европы. Через два года в Сиднее на XXVII Олимпийских играх талантливая спортсменка поднялась на высшую ступень пьедестала, установив при этом новый рекорд Республики Беларусь - 20,54 м. Звание лидера в этом виде легкой атлетики она подтвердила и в 2001 г. на чемпионате мира в Эдмонтоне, где победила с новым рекордом Республики Беларусь - 20,61 м.

## 2. Техника толкания ядра

Толкание ядра выполняется одной рукой от плеча с разбега, ограниченного кругом (диаметр 213,5 см). В исходном положении перед толчком ядро находится у шеи, и по правилам соревнований рука не должна изменять этого положения во время скачка. При толкании ядро нельзя отводить за линию плеч. Все действия толкателя должны обеспечивать достижение наибольшей скорости вылета ядра под оптимальным углом. Ядро для толканий может быть различного веса, однако в соревнованиях применяются ядра определенного веса (3 кг, 4 кг, 6 кг, 7, 257 кг), в зависимости от пола и возраста занимающихся.

Техника толкания ядра состоит из трех основных фаз: замах, разгон (скачок) и толчок (финальное усилие).

**Замах.** Подготовительная часть толкания ядра выполняется для оптимального растяжения мышц в группировке. Замах надо выполнять плавно без резких ускорений. Существует несколько вариантов замаха при толкании ядра со скачка. Наиболее распространенным является замах в стойке на правой ноге (для метателей с правой сильнейшей рукой). При этом спортсмен стоит спиной в направлении толкания, ядро лежит на основании пальцев правой руки у шеи, локоть отводится в сторону-вперед. Левая рука поднимается вперед-вверх. Правая нога становится носком к кольцу круга, левая – отводится назад. После этого нужно перенести вес тела на правую ногу и плавно поднять левую в направлении назад – вверх. Затем, наклоняясь вперед, присесть на правой ноге и одновременно опустить левую согнутую ногу до положения группировки. Плечи и ядро находятся на уровне таза. Локоть правой руки направлен в сторону – вниз. Левая рука опущена, взгляд направлен вперед – вниз. Наклон туловища и приседание на правой ноге должны быть оптимальными для каждого спортсмена.

**Разгон.** По способу разгона в настоящее время применяются два варианта техники толкания ядра – со скачка и поворотом. Метатели мира в

большинстве случаев толкают ядро со скачка. Это объясняется тем, что теория и практика пока не подтвердили существенного преимущества разгона ядра поворотом. Однако разгон поворотом не противоречит правилам соревнований по толканию ядра.

**Толчок.** Эту фазу в практике называют финальным усилием. В начале толчка осуществляется захват ядра, который продолжается с момента постановки правой ноги до поворота туловища боком в сторону метания. За этот промежуток времени совершаются движения, которые способствуют дальнейшему натяжению мышц. Таз и правое колено активно выводятся вперед в сторону толкания ядра. После постановки левой ноги начинается поступательно-вращательное движение плеча и ядра влево–вперед. В процессе этого комплексного движения мышцы, распрямляющие правую руку, получают дополнительное натяжение и, быстро сокращаясь, сообщают ядру предельно возможное ускорение. При выполнении финального усилия левая нога в начале несколько сгибается под давлением движущегося тела толкателя, а затем активно распрямляется одновременно с правой рукой. Существенную роль в финальном усилии играет левая рука. После скачка она отводится в левую сторону с опережением поворота плеч и затем быстро опускается, чтобы затормозить движение туловища влево и увеличить путь воздействия силы на снаряд.

Весь процесс толкания ядра у сильнейших метателей происходит за 0,8–0,9 с, из которых на финальное усилие уходит около 0,4 с. Длина скачка на правой ноге равна 90–95 см, скорость ядра в фазе разгона достигает 2 м/с, в момент вылета у сильнейших толкателей превышает 13 м/с.

### **3. Методика обучения технике толкания ядра в ВУЗе**

Обучение технике толкания ядра связано с определенными трудностями из-за большого веса снаряда. Во время проведения занятий следует обращать внимание на ОФП (общую физическую подготовку) учащихся.

Для этого можно использовать следующие *средства*:

- упражнения с собственным весом, упражнения в парах, с набивными мячами (от 1 до 3 кг),
- элементы акробатики (стойка на лопатках, кувырки, мост, стойка на голове),
- эстафеты, подвижные игры («Перестрелка», «Два мяча»).

На этом этапе решаются такие *задачи*, как:

- развитие быстроты;
- развитие ловкости и координации;
- укрепление мышц опорно-двигательного аппарата.

В вводно-подготовительной части в этот период и в дальнейшем можно применять следующие ОРУ (общеразвивающие упражнения):

1. Упражнения для пальцев кисти (сгибание и разгибание пальцев; разведение пальцев, стоя, в положении «руки вперед», силой друг от друга; круговые движения в суставах пальцев; сгибание и разгибание кисти)

2. Упражнения для предплечья и плечевого пояса (круговые движения плечами; упор сидя сзади, упор лежа сзади, прогибание; выкруты в плечевых суставах; висение сзади на перекладине)

3. Упражнения для туловища (стоя, в положении «ноги врозь», наклон назад, руки на пояс; пружинящие наклоны вперед из положения стоя и сидя; круговые движения туловищем; прогибание в упоре стоя на коленях)

4. Упражнения для ног и тазового пояса( в положении выпада вперед пружинящие движения; в положении широкая стойка «ноги врозь», наклоны вперед; стоя у гимнастической стенки, хватом за рейку, взмахи ногами вперед, назад, в сторону; шпагат продольный и поперечный; ходьба на носках; ходьба на пятках; ходьба на внешней части стопы)

5. Упражнения для шеи (наклоны головы вперед, назад, в сторону; поворот головы налево, направо; круговые движения головой; стойка на лопатках, сгибая ноги носками, коснуться пола).

Овладение техникой толкания ядра следует начинать со специальных упражнений с ядрами и другими вспомогательными снарядами. Изучив основы бросковых движений - взаимодействие ног с опорой и между собой, последовательность включения в работу основных двигательных звеньев, условия создания натяжения специфических мышечных групп и т.д., можно приступать к освоению основных технических приемов, составляющих содержание этого спортивного упражнения. Для этого, требуется последовательное выполнение следующих задач:

Задача 1. Создать представление о рациональной технике толкания ядра

*Средства:* характеристика толкания ядра; ознакомление с правилами соревнований и разрядными нормативами; анализ рисунков; демонстрация учебных кинофильмов; показ техники толкания ядра.

Задача 2. Обучить держанию ядра

*Средства:* показ держания ядра; броски ядра из одной руки в другую из различных положений;

*Методические указания:* контролировать положение пальцев, кисти, туловища. Постепенно увеличивать амплитуду и быстроту движений; обращать внимание на согласованность работы ног, туловища, рук.

Задача 3. Обучить выпуску ядра

*Средства:* выталкивания ядра вверх, вниз; выталкивание ядра вперед-вверх двумя и одной рукой.

*Методические указания:* контролировать положение туловища, выталкивание заканчивать хлестообразным движением руки, локоть правой руки не опускать.

Задача 4. Обучить технике финального усилия в толкании ядра

*Средства:* броски ядра двумя руками из различных исходных положений; имитация отдельных положений финального усилия, выталкивание ядра вперед-вверх из исходного положения стоя лицом в направлении толкания, ноги врозь; то же, из исходного положения стоя

левым боком в направлении толкания; то же, стоя спиной в направлении толкания.

*Методические указания.* Контролировать положение левого тазобедренного сустава; согласовывать поворотные-разгибательные движения ног и туловища; при «захвате» удерживать положение головы (взгляд на правый локоть); активно ставить левую ногу на опору. Формировать механизм передачи количества движения с нижних звеньев на верхние за счет их последовательного разгона и торможения.

*Примерные упражнения:* 1. В парах. Стоя сзади, первый партнер толкает второго в спину. Второй должен удерживать вертикальное положение туловища. 2. Первый ставит левую ногу вперед в упор. Силу толчков постепенно увеличивать. Можно выполнять на наклонной поверхности и с отягощением на плечах у первого. Толчки руками можно заменить на рывковую тягу резиновым амортизатором спереди. Необходимо удерживать исходные углы в голеностопном, коленном и тазобедренном суставах левой ноги.

#### Задача 5. Обучить технике скачка

*Средства:* выполнение положений замаха и группировки без ядра и с ядром, с партнером, с дополнительной опорой; выполнение скачка без ядра и с ядром; вне круга и в круге; одновременное выполнение подготовительных движений и скачка.

*Методические указания:* предварительный разгон начинать с маха левой ноги. Постепенно увеличивать длину скачка; активно отталкиваться правой ногой. Сохранять закрытое положение плеч. Быстро ставить ноги на опору.

#### Задача 6. Обучить технике толкания ядра со скачка

*Средства:* толкание ядра с места из различных исходных положений; толкание ядра со скачка с выделением различных элементов техники предварительного разгона; толкание ядра со скачка в полной координации.

*Методические указания:* на начальном этапе использовать облегченные снаряды (3 и 5-6 кг); скорость рабочих движений увеличивать по мере овладения техникой толкания ядра; в скачке сохранять оптимальный наклон туловища к правой ноге; акцентировано выполнять финальный разгон ядра.

#### Задача 7. Совершенствовать технику толкания ядра

*Средства:* имитационные упражнения; выполнение специальных упражнений толкателя ядра; толкание ядра с места; толкание ядра со скачка; участие в прикидках и соревнованиях.

*Методические указания:* совершенствовать ритмо-темповую структуру толкания ядра; постепенно увеличивать амплитуду и скорость рабочих движений.

При выполнении задач, следует ссылаться на нижеприведенные техники, упражнения и методы обучения толкания ядра, наглядно демонстрировать положение частей тела по рисункам и непосредственно преподавателю.

*Специальные упражнения для обучения технике толкания ядра с места:*

1. Стоя лицом на расстоянии одного шага от стены, отталкивание одной и двумя руками;
2. Ходьба на руках с помощью партнера, который держит за голеностопные суставы;
3. Стоя спиной друг к другу, держаться за руки на уровне локтей, выполняя поочередные наклоны вперед;
4. Стоя в широкой стойке, держать руки за головой, выполняя наклоны влево и вправо;
5. Стоя в широкой стойке, поставить ноги врозь, руки — к плечам, выполнять приседание на левую ногу, исходное положение, на правую ногу, исходное положение;

6. Широкая стойка — «ноги врозь», набивной мяч (ядро) над головой. Приседание на правую ногу с наклоном туловища вправо, затем переход в исходное положение (то же в другую сторону);

7. Стоя лицом к сектору для толкания «ноги врозь», поставить ядро внизу, выполняя приседания, а затем, выпрямляя ноги, притупить к метанию ядра вперед;

8. Глубокий выпад правой в сторону, ядро в правой руке, левая рука поднята в сторону. Выпрямление из глубокого приседания;

9. Стоя левым боком к сектору для толкания, поставить левую руку в сторону, ядро в правой руке прижато к шее и лежит в надключичной впадине. Выполнить поворот влево, вытолкнуть ядро;

10. Толкание ядра с места (упрощенный вариант). Стоя боком к направлению толкания, «ноги врозь». Ядро в правой руке. Переносить тяжесть тела на правую ногу и сгибая ее в коленном суставе, начинать активное разгибание в тазобедренной области вперед-вверх (правую ногу разгибать к левому плечу). При разгибании опереться напряженной левой ногой и левое плечо подать вперед-вверх. Правое плечо не поднимать. По ходу этого движения правая сторона туловища разворачивается налево;

11. Толкание ядра с места. Стоя боком к направлению толкания, выполнить широкую стойку — «ноги врозь». Ядро в правой руке, переносить тяжесть тела на правую ногу, повернуть туловище вправо (спиной к сектору толкания).

#### **4. Обучение держанию и выпуску ядра**

1. *Держание снаряда.* Ядро кладется на средние фаланги пальцев кисти руки, выполняющей толкание (например, правой руки). Четыре пальца соединены вместе, большой палец придерживает ядро сбоку (рис.1). Ядро прижимается к правой стороне шеи, над ключицей (рис.2). Предплечье и плечо правой руки, согнутой в локтевом суставе, отводятся в сторону на

уровень плеч. Левая рука, слегка согнутая в локтевом суставе, держится перед грудью, также на уровне плеч. Мышцы левой руки не напряжены.



Рисунок 1 - Держание снаряда

Следует учитывать, что сближенное положение пальцев снижает степень управления ядром во всех фазах соревновательного упражнения, особенно в финальной, а их сильное отведение вызывает дополнительное напряжение мышц кисти, уменьшает согласованность их действий и увеличивает опасность травматизма. Нечто подобное может наблюдаться и при попытке увеличить высоту держания снаряда на пальцах без специальной подготовки. В этом случае их излишняя амортизация в финальном разгоне может снизить конечный результат, а также вызвать определенные болезненные ощущения.

Для выполнения задачи 2 (пункт 2) «Научить правильному держанию ядра» необходимо осуществить показ держания ядра, а также обеспечить правильное держание занимающимися, придерживаясь следующих упражнений:

1. Стоя, сгибание пальцев рук силой, как бы удерживая ядро;
2. Передвижение в упоре лежа;

3. Стоя лицом друг к другу, выпад правой. Первый — руки прямые вперед, второй — руки согнуты в локтях ладонями к ладоням. Второй выпрямляет руки, первый оказывает сопротивление, затем наоборот;

4. В стойке «ноги врозь».левой ладонью нажимать на кончики пальцев правой руки, отгибая их в тыльную сторону. Выполнять: без сопротивления (на растягивание); с сопротивлением (на обе руки);

5. «Ноги врозь», руки вперед, пальцы переплетены. Круговые движения кистями, не освобождая пальцев;

6. «Ноги врозь», руки согнуты в локтях, локти в стороны, ладони наружу. Попеременное разгибание рук вперед от себя;

7. В упоре лежа на согнутых руках, локти в стороны, кисти внутрь, выпрямляя руки принять положение «упор лежа»;

8. Перебрасывание ядра из одной руки в другую усилиями пальцев на уровне головы;

9. Держа ядро в правой руке хватом сверху на уровне плеча, выпустить ядро из руки и сразу же поймать его опять хватом сверху



Рисунок 2 - Упражнения для освоения держания снаряда и движений ногами и туловищем при толчке

*Методические указания.* Надо следить за тем, чтобы начинающие не держали ядро на концах пальцев во избежание травмы. Толкать ядро в этих упражнениях нужно из положения стоя полуоборотом к направлению толкания ноги на ширине плеч, без глубокого приседа.

*Типичные ошибки при обучении технике держания ядра:*

<b>Ошибки</b>	<b>Исправление ошибок</b>
Неправильное положение пальцев руки	Правильное держание снаряда
Локоть руки с ядром опущен вниз	локоть руки со снарядом отвести в сторону-вперед
Ладонь отходит от шеи	Положить ядро на основание пальцев, разместить его в надключичной впадине
Перенапряжение мышц руки и т.д.	Развивать силу мышц кистей и рук

**2. Выпуск ядра.** При выталкивании ядра спортсмен занимает исходное положение в задней части круга спиной к сегменту. Масса тела равномерно располагается на правой ноге (при одноименной толкающей руке), стопа которой вплотную ставится к ободу круга. Левая нога отставлена назад и носком касается поверхности круга, позволяя метателю сохранять в этот момент устойчивое двухопорное положение. Голова и туловище занимают вертикальную позицию, слегка согнутая левая рука поднята вперед-вверх (рис.3):



Рисунок 3 - Подготовительная фаза к выпуску ядра

Подготовительные движения толкателя ядра начинаются с плавного наклона туловища вперед и почти одновременного подъема левой ноги. Левая рука по дуге опускается вниз. Скорость изменения всех рабочих суставных углов находится в пределах, обеспечивающих спортсмену сохранение устойчивого равновесия на протяжении всего движения. Конечная поза замаха характеризуется достаточным наклоном туловища к

правой ногой, приподнятой на 0,3-0,4 м над поверхностью круга слегка согнутой левой ногой, расположением ядра чуть выше уровня тазобедренных суставов и выведением его за пределы круга.

После этого метатель делает группировку, приходя в равновесие на правой ноге. Он сгибает колено правой ноги, делая полуприсед на ней. Плечи опускаются вниз, левая нога сгибается в колене и приводится к колену правой ноги, левая рука опускается вниз перед грудью, т. е. метатель сжимается весь как пружина и производит выпуск ядра.

Чтобы обеспечить правильные движения учащихся, рекомендуется выполнять следующие упражнения:

1. Перебрасывание ядра из одной руки в другую из-за спины;
2. Подбрасывание ядра снизу-вверх над собой одной рукой (ловить другой);
3. В положении стоя, «ноги врозь», ядро на груди (локти в стороны, ладони пальцами внутрь). Толкать ядро вперед (затем через высокий ориентир вверх);
4. Толкание ядра вниз на землю поочередно левой и правой рукой;
5. В положении стоя, «ноги врозь», лицом к сектору для толкания, ядро лежит в правой руке в надключичной впадине и прижато к шее, локоть в сторону. Выталкивание снаряда вперед (затем вверх) (то же левой рукой);
6. Стоя лицом к сектору толкания, левая нога впереди, правая — сзади, ядро в правой руке, локоть в сторону. Сгибая правую, а затем разгибая ее, вытолкнуть ядро вперед-вверх (то же упражнение другой рукой);
7. Сидя на полу, ядро на груди локти в стороны, слегка наклонить туловище назад, а затем выполнить выталкивание снаряда вперед-вверх;

*Методические указания.* Выталкивание ядра выполняется после предварительного небольшого пружинистого сгибания ног, которые затем должны выпрямиться одновременно с разгибанием толкающей руки. Упражнения нужно выполнять в такой последовательности: 1) опускание левой ноги на опору; 2) поворот таза; 3) поворот правой голени вправо; 4)

выход грудью вперед–вверх и выталкивание снаряда метящей рукой. Левое плечо в начале выпрямления ног должно быть выше правого. Левая нога на опоре, напряжена и согнута в коленном суставе. Распрямление ног должно совпадать с окончанием распрямления толкающей руки. Кисть разгибается в запястье.

*Типичные ошибки при обучении технике выпуска ядра:*

<b>Ошибки</b>	<b>Исправление ошибок</b>
Бросок ядра отдельными частями руки	Правильное положение кисти вокруг снаряда
Выбрасывание ядра вверх в основном только за счет рук	Акцентирование внимания на выпрямление ног из полуприседа
Слишком острый угол вылета снаряда и т.д.	Выталкивание снаряда через ветки, планку

## **5. Обучение технике финального усилия в толкании ядра**

*Финальное усилие* является главной фазой в метаниях, именно в этот момент происходит сообщение начальной скорости вылета снаряда под оптимальным углом, и именно от этой фазы зависит результативность в толкании ядра. Финальный разгон снаряда начинается с момента постановки правой ноги на опору. Непродолжительное время, от 0,05 до 0,20 с, спортсмен находится в одноопорном положении, стараясь сохранить рабочую позу туловища и пояса верхних конечностей с ядром, а также ускорить контакт левой ноги с опорой. При обычном расположении стоп на опоре правая нога находится в центре круга, а левая становится к сегменту, на 0,15-0,20 м смещаясь влево от линии диаметра, по которому движется правая нога. Подобная расстановка ног позволяет наиболее эффективно использовать силовые возможности нижних двигательных звеньев, однако характеризуется определенным несовпадением вектора силы давления правой ноги на опору с направлением силы, приложенной к ядру.

После прихода в двухопорное положение метатель начинает движение с поворота на правом носке внутрь, затем поворот колена с небольшим

выпрямлением, поворот таза. Плечевой пояс и левая рука заметно должны отставать в этом движении. За счет этого происходит растягивание мышц спины. 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 вверх-вперед через прямую левую ногу, развернутые плечи находятся чуть сзади проекции ОЦМ. Метатель принимает изогнутое положение: плечи сзади, прогиб в пояснице - положение «натянутого лука». Из этого положения одновременно с движением плеч вперед начинает разгибаться рука в локтевом суставе, направляя ядро под нужным углом. Правая нога проталкивает ОЦМ к стопе левой ноги, полностью выпрямляясь в коленном и голеностопном суставах. Правая рука активно выпрямляется, направляя и сообщая скорость снаряду (рис.4).

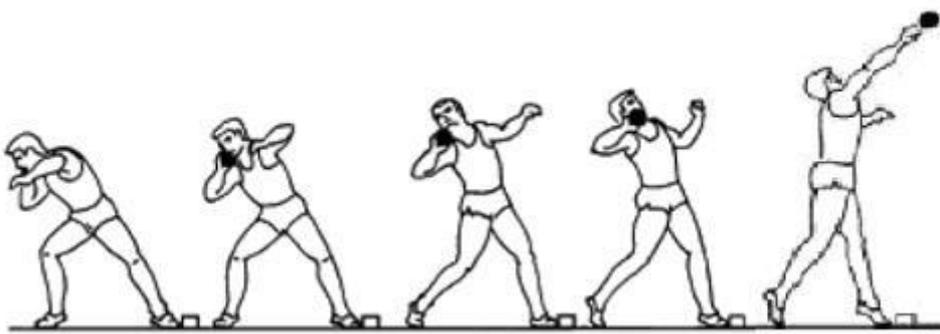


Рисунок 4 - Финальные усилия в толкании ядра

В финальном усилии все движения начинаются с нижних звеньев тела, как бы наслаиваясь друг на друга. Этот процесс является основой передачи количества движения с одного звена на другое во всех видах метаний. 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 финальном усилии оно должно как можно меньше отклоняться от траектории движения, заданного во время скачка.

Необходимо помнить, что отрыв снаряда от руки должен происходить в опорном положении или на двух ногах, или хотя бы на одной (левой) ноге. Передача энергии движения снаряду осуществляется только в опорном

положении. После отрыва ядра от кисти руки метателю необходимо сохранить равновесие, чтобы не вылететь за круг. 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 не будет засчитана, как бы далеко не улетело ядро. Значит, необходимо выполнить ряд движений, которые могут погасить скорость продвижения тела вперед и дадут возможность метателю занять статичное положение. Для этого метатель, после отрыва ядра от руки, выполняет перескок с левой ноги на правую. Руки также выполняют маховые движения в противоположную сторону от сектора (рис.5).

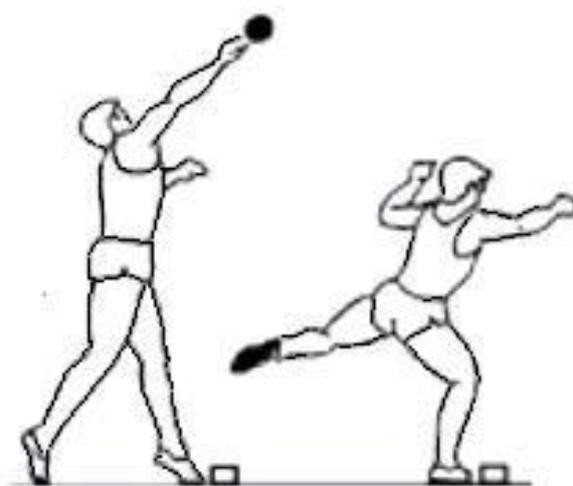


Рисунок 5 - Фаза торможения в толкании ядра

Подбор специальных упражнений:

1. И. п. – основная стойка, ядро в правой вытянутой руке, выпад вправо. Правая рука с ядром опускается до уровня плеч. Быстро выпрямляя ноги, подбросить ядро через себя, после чего поймать двумя руками. То же самое сделать левой рукой.

2. И. п. – основная стойка, ядро в вытянутых руках над головой. Быстро согнуть ноги до положения полуприседа и моментально выпрямить. Бросить ядро вверх. Поймать ядро.

3. И. п. — основная стойка, ядро на ладони. Отвести руку с ядром в сторону, одновременно сгибая ноги. Быстро разгибая ноги, подхлестнуть ядро кистью, затем поймать. То же самое сделать левой рукой.

4. И. п. – основная стойка, ядро в вытянутых руках над головой. Наклонившись вправо (замах), бросить ядро влево.

5. И. п. –основная стойка, ядро на пальцах, локти разведены в сторону-вниз. Быстрая группировка с последующим выталкиванием ядра руками вперед.

6. И. п. – основная стойка, ядро удерживается кистями рук снизу. Полуприседания с замахом рук вниз и быстрое выпрямление ног с последующим броском ядра.

7. И. п. – основная стойка, спиной по направлению метания. Группировка и быстрая тяга ногами назад.

8. Выпад правой ногой вперед. Выпрямляя обе ноги, бросить ядро назад через голову.

*Методические указания.* Упражнения 1, 3, 4, 5 и 6 являются основными при обучении. Во всех случаях необходимо помнить: 1) замах должен быть плавным и широким без напряжения; 2) группировка и выпрямление ног выполняются быстро; 3) положение туловища должно быть прямым.

*Типичные ошибки при финальном усилии:*

<b>Ошибки</b>	<b>Исправление ошибок</b>
Выталкивание ядра выполняется за счет работы плечевого пояса и рук	Многократное выполнение движения «взятие снаряда на себя»
Ядро летит по заниженной траектории, т.к. левая нога не успевает выпрямиться в тазобедренном и голеностопном суставах	Толкание ядра с места, стоя левой ногой на возвышении
Выталкивание ядра выполняется «через голову» из-за неполного поворота корпуса в сторону толкания и опускания свободной руки	Обратить внимание занимающихся на положение локтя свободной руки на уровне плеча и движение им назад во время поворота корпуса

## 6. Обучение технике метания ядра со скачка

Скачок выполняется из положения стоя спиной к направлению толкания, правая нога ставится вплотную к обручу, левая отставляется назад на носок или ставится рядом. Взгляд направлен в сторону, противоположную толканию; левая рука свободно вытянута вперед–вверх. Подготавливаясь к скачку, толкатель поднимается на носок правой ноги и, передавая на нее тяжесть тела, поднимает левую ногу назад-вверх в направлении толкания. Затем, наклоняясь вперед, он приседает на правой ноге, опускает левую согнутую ногу вниз или подводит к правой ноге. Вслед за этим делает мах левой ногой в направлении толкания, сопровождаемый отталкиванием правой ногой и последующим скачком. При взмахе левой ногой назад вес толкателя находится на правой ноге, по мере выведения левой ноги назад он перемещается в том же направлении, сохраняя опору на правой ноге, разведение бедер при этом достигает максимума. В этот момент метатель уже находится в положении характерном для начала финального усилия. Остается только, оттолкнувшись правой ногой, подтянуть голень, т. е. завершить скачок. Отталкивание правой ногой во время скачка может выполняться с перекатом на пятку, мышцы-сгибатели голени при этом должны быть напряжены, и нога выпрямляется не полностью. К моменту завершения скачка голень правой ноги быстро подтягивается с поворотом стопы и колена вовнутрь. Быстрое и возможно полное подтягивание голени – важное условие для своевременного начала финального усилия и лучшего использования силы мышц ног.

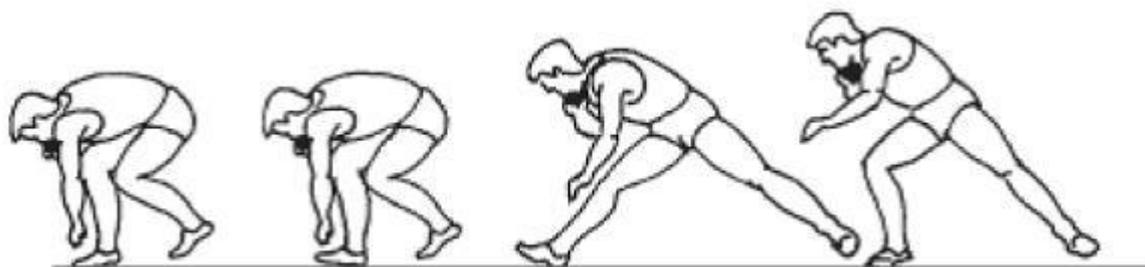


Рисунок 6 - Скачок в толкании ядра

После скачка спортсмен должен пройти промежуточное положение, наиболее выгодное для приложения силы к ядру по наибольшему пути в финальном усилии. Это положение характеризуется оптимальным наклоном туловища в направлении, противоположном толканию, и расположением веса тела на правой согнутой ноге, что позволяет удалить ядро от точки предполагаемого вылета. С момента отрыва правой ноги при скачке до приземления на обе ноги туловище несколько изменяет свое положение – немного выпрямляется с момента маха левой ногой до приземления на обе ноги.

После объяснения и изучение на практике техники метания ядра со скачка, следует приступать к выполнению задач 4 и 5 (пункт 2), посредством *специальных упражнений*, направленных на развитие навыков:

1. Исходное положение - стойка на правой ноге, левая свободно отставлена назад. Замах начинается с одновременного маха левой ногой вверх и сгибания вперед туловища, после чего левая нога опускается вниз и, сгибаясь в коленном суставе, подтягивается к правой голени; правая нога также сгибается в коленном суставе;

2. И. п. то же самое, но с опорой руками. Повторить 10–15 раз;

3. И. п. – стоя у гимнастической стенки, взяться руками за перекладину (группировка). Мах левой ногой с разгибанием правой;

4. И. п. то же, что и в упражнении 3, но мах выполняется с помощью партнера;

5. И. п. – плечи и метаящая рука в положении, типичном для разгона ядра. Ноги разведены, правая на пятке, левая на носке. Поднимая левую ногу, быстро подтянуть пятку правой ноги под тело и одновременно поставить левую ногу на опору;

6. И. п. – стойка перед толканием ядра с разгона. Замах, группировка, разгон и переход в и. п. Перед финальным усилием выпрямить ноги и туловище;

7. И. п. – основная стойка перед толканием ядра с разгона. Замах, группировка и финальное усилие;

8. И. п. – ноги разведены, правая на пятке, левая на носке. Быстрое подтягивание правой стопы и опускание левой, затем финальное усилие;

9. Толкание ядра с 2–3 скачков.

*Методические указания.* Обучать скачку можно параллельно с решением предыдущих задач. Чтобы занимающийся лучше ощутил правильные движения в скачке, их следует делать с помощью партнера. Партнер (лучше, если это будет обучающий) придерживает отведенную назад левую ногу толкателя у подъема и легко тянет его за ногу, направляя скачок по горизонтали. Обучающийся делает скачки на правой ноге, используя силу тяги партнера и обращая внимание на полное разведение бедер и быстрое подтягивание голени. Скачки выполняются непрерывно сериями по 3–5 раз. Наряду с этим следует уделять внимание обучению маху левой ногой назад и выполнению низкого скачка на правой ноге с быстрым подтягиванием голени

*Типичные ошибки при толкании ядра со скачка:*

Ошибки	Исправление ошибок
1	2
Не сохраняется равновесие на ноге, выполняющей скачок	Занимающийся долго стоит на этой ноге после выполнения скачка. Обратит внимание на быструю постановку маховой ноги на грунт после скачка.
Не сохраняется наклон туловища во время скачка, что чаще всего является следствием недостаточно развитой мускулатуры живота и спины	Укрепить мышцы спины и живота. Выполнять скачек под планкой, веткой.
Скачек выполняется вверх, с паузой	Выполнение маха с акцентом на направление назад-вниз с быстрой постановкой маховой ноги на грунт
Выполнение упражнения с остановкой после скачка	Выполнять связку «скачок – взятие снаряда на себя».

1	2
Поворот туловища в сторону толкания во время выполнения скачка.	Многочисленное выполнение скачка в парах, когда партнер держит выполняющего за свободную руку.
Нет «попадания» в ядро	Локти обеих рук в финальном усилии должны быть на уровне плеч, а плечи, в свою очередь, на одной высоте

## **7. Исправление ошибок и совершенствование техники толкания ядра**

1) В скачке метатель поворачивает таз и плечи в сторону толкания (раскрывается). Способ устранения: бег спиной вперед. Имитация маха левой ногой из положения группировки, держась за гимнастическую стенку (следить, чтобы мах совершался пяткой вперед).

2) Метатель после разгона приходит в слишком высокое положение. Способ устранения: в положении группировки обратить внимание на то, чтобы грудь почти касалась правого колена. При имитации обращать внимание на большее сгибание правой ноги, а не на опускание плеч в группировке.

3) Остановка после скачка. Способ устранения: уменьшить скорость скачка и начать финальное усилии с мгновенным вращательным движением правым коленом вперед и вращательно- поступательным движением таза.

4) Недостаточно активное и неполное разгибание ног при финальном усилии. Способ устранения: толкание ядра вверх-вперед на ориентир (ветка дерева или другие предметы). Следить за полноценным разгибанием ног, выполнять специальные прыжковые упражнения для развития силы мышц ног.

5) Преждевременный поворот и подъем плеч в сторону метания. Способ устранения: толкание ядра с места в два приема: сначала выполнить движение ногами, тазом, с последующим «хлестом» туловища и выталкиванием ядра рукой.

б) Способ устранения: приподнять локоть толкающей руки и направить усилия на ядро под углом выталкивания (локоть следует за ядром).

7) Выход толкателя из круга вовремя или после толчка. Способ устранения: толкание облегченного ядра, обращая внимание на быструю перестановку ног после выталкивания снаряда. Толкание из уменьшенного круга.

Для совершенствования техники толкания ядра необходимо придерживаться следующих советов:

1) Выполнять специальные упражнения для совершенствования отдельных фаз упражнения без снаряда и со снарядом. Важно заострить внимание занимающихся на важности начала разгона снаряда ногами и завершении разгона кистью.

2) Толкание ядра различного веса из круга. Важно выполнять упражнение с максимальной скоростью, использовать ориентиры для контроля угла вылета снаряда.

3) Толкание ядра на результат. При проведении контрольных занятий необходимо строго соблюдать правила соревнований и технику безопасности.

## **8. Техника безопасности при обучении**

Участник имеет три попытки в предварительной части соревнований и, если входит в восьмерку сильнейших, – три попытки в финале. Предварительные попытки выполняются поочередно в соответствии с порядком записи в протоколе. После третьей и пятой попыток порядок меняется – участники выполняют попытки в соответствии с рейтингом – от худшего результата к лучшему.

Попытка в метаниях не засчитывается, если:

1) участник приступил к выполнению попытки и, после того, как выпустил снаряд из рук, до принятия устойчивого положения коснулся

какой-либо частью тела, одеждой или обувью грунта за кольцом или впереди планки, или наступил на них, задел их сверху, выпустил снаряд, который упал за кольцо или планку. Случайное падение снаряда из рук участника за кольцо (планку) до начала выполнения попытки, а также падение снаряда внутри круга или до планки не считается ошибкой;

2) какая-либо часть следа от приземления снаряда оказывается вне предела сектора приземления, ограниченного внутренними кромками боковых линий;

3) участник после совершения броска вышел вперед через планку или переднюю часть кольца, или за обозначенные линии («усы»), или за пределы дорожки разбега;

4) участник покинул круг, не приняв устойчивого положения после выпуска снаряда, или покинул круг (или сектор для разбега) до момента приземления снаряда.

Если соревнования начались, спортсменам не разрешается использовать снаряды, сектор и круг для тренировки.

Спортсмен не должен выходить из круга, пока снаряд находится в воздухе (не коснулся земли).

Толкание ядра производится из круга. Спортсмен толкает ядро от плеча одной рукой с места или с поворота из статичного положения. Перед началом попытки ядро должно быть зафиксировано у шеи или подбородка. Во время толкания кисть руки не должна опускаться ниже этого положения, а ядро не должно отводиться за линию плеч (замах).

Во время разбега и в момент броска участник должен находиться в пределах, обозначенной боковыми линиями дорожки для разбега.

Основные параметры снарядов.

Ядро должно быть изготовлено из металла не мягче латуни или представлять собой оболочку из такого металла с наполнением свинцом или другим пригодным материалом, по форме – это гладкий шар, не имеющий никаких шероховатостей.

Требования к параметрам ядра представлены в таблице 1.

Таблица 1 – требования к параметрам ядра.

Возрастные группы	Масса ядра, кг	Диаметр, мм
Муж. 20-45	7,265-7,285	110-130
Муж. 18, 50-55	6,005-6,025	105-125
Юн. 14-16, муж. 60-65	5,005-5,025	100-115
Дев. 16, жен. 18-45, мал. 12, муж. 70 и старше	4,005-4,025	95-110
Дев. 12-14, жен. 50 и старше	3,005-3,025	85-100
Дев. 10, мал. 10	2,005-2,025	75-90

## Заключение

Дальность полета снаряда в метаниях зависит от начальной скорости вылета, угла вылета, высоты точки вылета, сопротивления воздушной среды. Начальная скорость вылета будет тем выше, чем продолжительнее и с большей силой метатель воздействует на снаряд. Удлинение пути воздействия силы метателя на снаряд способствует увеличению времени действия этой силы. Поэтому при метании нужно стремиться выполнять движения с максимальной амплитудой. Угол вылета снаряда зависит от его конструкции, а также силы и направления потока воздуха. При метании копья без ветра оптимальными углами вылета снаряда являются 38–40° при толкании ядра – 40–42°, метании молота – 42–44°, метании диска – 31–35 градусов. При встречном ветре угол вылета планирующих снарядов необходимо уменьшать, а при попутном – увеличивать. Попутный ветер снижает дальность полета диска, тогда как встречный ветер ее увеличивает, при метании всех других снарядов так же снижает дальность их полета.

Высота точки вылета снаряда зависит от антропометрических данных спортсмена и способа метания. Так, высота ядра, копья, гранаты почти совпадает с конечной точкой подъема метаемой руки. Дальность полета снаряда увеличивается примерно на расстояние высоты, с которой он выпускается. При разнице в высоте выпуска ядра в 20 см дальность полета увеличивается на 19 см. Кроме того, высокие с длинными руками метатели имеют возможность разогнать снаряд по более длинному пути и в связи с этим развить более высокую начальную скорость. Метания осуществляются в основном за счет баллистической работы мышц. Если мышцы предварительно в оптимальных пределах растянуты, то они сокращаются с большей силой и скоростью. При этом на эффективность сокращения мышц существенно влияет их эластичность. При высоком мышечном тоне улучшается координация движения, легче

выполняются сложные элементы техники метания, совершенствуется ритм движения.

Исходя из этого, рациональной техникой метаний является такая система движений, которая способствует увеличению пути приложения максимальной силы к снаряду, созданию более эффективного ритма движения, лучшему использованию эластических свойств мышц.

К технической подготовке нельзя подходить изолированно, вне связи с другими сторонами подготовки. Она 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, обусловленные функциональными, силовыми и скоростно-силовыми возможностями метателей.

Дисциплина толкания ядра относится к метаниям и входит в технические виды легкоатлетической программы. Требует от спортсменов взрывной силы и скорости (мощи), ловкости. Является олимпийской дисциплиной лёгкой атлетики для мужчин с 1896 года, для женщин с 1948 года. Входит в состав легкоатлетического многоборья.

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

- 1) держание снаряда;
- 2) подготовительная фаза к разбегу;
- 3) разбег скачком;
- 4) финальное усилие;
- 5) фаза торможения или удержания равновесия.

При обучении технике толкания ядра сначала обучают технике толкания ядра с места, затем технике скачка и толкания ядра со скачка.

В работе были рассмотрены методика толкания ядра, техники толкания ядра, разобраны упражнения для обучения, исправления ошибок и совершенствования техники, а также правила проведения соревнований и техника безопасности.

## Список литературы

1 Димова, А. Л. Базовые виды физкультурно-спортивной деятельности с методикой преподавания : учебник для вузов / А. Л. Димова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 428 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14068-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519688> (дата обращения: 15.12.2023).

2 Бакаринов, Ю. Техника толкания ядра / Ю. Бакаринов, С. Вознюк // Легкая атлетика. — 1976. — № 2. — С. 12—13

3 Теория и история физической культуры и спорта в 3 т. Том 1. Игры олимпиад : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Н. Германов, А. Н. Корольков, И. А. Сабирова, О. И. Кузьмина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 749 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16545-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531272> (дата обращения: 15.12.2023).

4 Олимпийское образование в 3 т. Том 1. Игры олимпиад : учебное пособие для вузов / Г. Н. Германов, А. Н. Корольков, И. А. Сабирова, О. И. Кузьмина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 749 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16544-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531270> (дата обращения: 15.12.2023).

5 Алхасов, Д. С. Базовые виды физкультурно-спортивной деятельности с методикой преподавания. Легкая атлетика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. С. Алхасов, А. К. Пономарев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 300 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13356-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518863> (дата обращения: 15.12.2023).

6 Алхасов, Д. С. Базовые виды физкультурно-спортивной деятельности с методикой преподавания. Легкая атлетика : учебное пособие для вузов / Д. С. Алхасов, А. К. Пономарев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 300 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12402-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518851> (дата обращения: 15.12.2023).

7 Германов, Г. Н. Физическая культура в школе. Легкая атлетика : учебное пособие для вузов / Г. Н. Германов, В. Г. Никитушкин, Е. Г. Цуканова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 461 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04548-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515004> (дата обращения: 15.12.20

8 <https://ru.wikipedia.org/wiki>[Электронный ресурс]