

С.Д.
24 НОЯ 1997

На правах рукописи

ВАН ВЭЙ ГУО

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ЮНЫХ ЛЕГКОАТЛЕТОВ
ТЕХНИКЕ ТОЛКАНИЯ ЯДРА ВРАЩАТЕЛЬНЫМ СПОСОБОМ

13.00.04. - Теория и методика физического воспитания,
спортивной тренировки и оздоровительной
физической культуры

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

МОСКВА - 1997

Работа выполнена в Российской государственной академии физической культуры

Научный руководитель: доктор педагогических наук,
профессор ВОРОНКИН В. И.

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук,
профессор МАЛИНОВСКИЙ С. В.

кандидат педагогических наук,
профессор ШАЛМАНОВ Ан. А.

Ведущая организация: Всероссийский научно-исследовательский
институт физической культуры

Защита диссертации состоится "18" ноября 1997 г. в
11 часов на заседании Диссертационного Совета К 046.01.01
Российской государственной академии физической культуры по адре-
су: 105122, г. Москва, Сиреневый бульвар, 4

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке академии

Автореферат разослан "29" октября 1997 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
кандидат педагогических наук, профессор


Ю. Н. Примако

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

АКТУАЛЬНОСТЬ. Современный уровень развития легкой атлетики. в частности толкания ядра, и прежде всего в техническом плане, при повышающихся спортивных достижениях и обостряющейся конкуренции на международной арене, ставит задачу по разработке новых, более рациональных средств и методов спортивной подготовки, которые содействуют быстрому и надежному достижению высоких спортивных результатов.

Подавляющее большинство специалистов считает, что рациональная методика подготовки на этапе начальной специализации во многом обуславливает дальнейшие успехи в спорте (В. М. Дьячков. 1967; В. П. Филин, 1970; А. А. Гужаловский, 1979; Н. Г. Озолин Н. Г., 1985; В. И. Воронкин, 1985).

Для того, чтобы решать задачи эффективной и полноценной подготовки нужны научно-обоснованные подходы к обучению, а далее и к тренировке юных легкоатлетов, в том числе и толкателей ядра.

Анализ достижений десяти сильнейших толкателей ядра мира и уровень мировых рекордов за последние годы позволяют говорить о преимуществе легкоатлетов, применяющих вращательный способ разгона ядра ("кругового маха" - по В. Алексееву) на всем пути приложения усилий. Они на равных соревнуются с толкателями ядра, использующие прямолинейный разбег и большинстве случаев решают исход борьбы в свою пользу. Однако, возрастающей популярности вращательного способа толкания ядра, к настоящему времени практически препятствует отсутствие работ по анализу техники, а самое главное - нет научно-обоснованной методики обучения юных спортсменов данному способу.

Целью диссертационной работы явилась разработка методики

обучения технике толкания ядра вращательным способом юных легкоатлетов.

Научная новизна результатов изложенных в диссертационной работе состоит в том, что впервые определены фазовая структура техники толкания ядра вращательным способом и дан анализ динамическим и кинематическим показателям каждой фазы с характеристикой движения ядра. В работе отражены специальные упражнения и последовательность их применения при обучении технике толкания ядра способом "кругового маха", которые соответствуют задачам обучения.

В основу рабочей гипотезы исследования положено предположение, что определение биомеханических параметров техники толкания ядра способом "кругового маха" и методика обучения, позволит более эффективно решать задачи по овладению и обучению технике, что, в свою очередь, повысит уровень спортивных результатов легкоатлетов.

Практическая значимость работы заключается в разработке программы для юных легкоатлетов, включающей данные по использованию научно-обоснованной методики обучения специальным упражнениям для овладения техникой и развития физических качеств, а также биомеханическим параметрам техники толкания ядра способом "кругового маха" юных легкоатлетов. Полученные данные содержат практические рекомендации для юных легкоатлетов-толкателей ядра.

Объект исследования - средства, методы и техника толкания ядра вращательным способом.

Предмет исследования - процесс обучения технике толкания ядра вращательным способом.

Структура диссертации. Работа изложена на 185 страницах

машинописного текста и состоит из: введения, пяти глав, выводов, списка литературы и приложений. В тексте диссертации имеется 17 таблиц и 16 рисунков. Библиография включает 92 литературных источника, из них 13 на иностранном языке.

СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Задачи, методы и организация исследования

В работе решались следующие задачи:

1. Изучить технику толкания ядра вращательным способом у высококвалифицированных легкоатлетов.

2. Выявить наиболее эффективные специальные упражнения для методики обучения различным фазам (моментам) техники толкания ядра способом "кругового маха".

3. Выявить кинематические и динамические параметры техники толкания ядра способом "кругового маха" у юных легкоатлетов.

4. Разработать методику обучения техники толкания ядра вращательным способом.

Для решения поставленных задач были использованы педагогические и инструментальные методы исследования: анализ литературных источников, анализ документальных материалов, анкетирование и собеседование, педагогические наблюдения, контрольно-педагогические испытания (тесты), автоэксперимент, педагогический эксперимент, кинофотосъемка: анализ кинематических и динамических характеристик техники толкания ядра, полидинамометрия, методы математической статистики.

ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ. Педагогические исследования и экспериментальная часть работы проводились в два этапа на кафедре легкой атлетики РГАФК и легкоатлетической базе спортив-

ной школы г. Шанхая.

На первом этапе исследования был проведен анализ научно-методической литературы, касающийся данных по технике и методике обучения легкоатлетическим метаниям, в том числе и толканию ядра. Основное внимание уделялось вопросам биомеханических показателей техники легкоатлетических метаний и, в частности, толкания ядра с вращательного разбега.

В процессе исследования методики применения специальных упражнений для овладения техникой толкания ядра вращательным способом нами были подвергнуты анализу учебно-тренировочные планы, личные спортивные дневники легкоатлетов, специализирующихся в толкании ядра и использующие как вращательный, так и скачкообразный способ.

Для определения наиболее общих тенденций в подборе упражнений, направленных на овладение техникой толкания ядра был проведен фактический анализ упражнений и часто встречающихся ошибок и методы их исправления.

С целью анализа практического опыта работы и педагогического мастерства ведущих тренеров и спортсменов РФ и КНР, для изучения особенностей техники толкания ядра вращательным способом и методики обучения было проведено анкетирование тренеров и спортсменов ($n = 35$). Респондентам были предложены вопросы, анализ ответов на которые позволили выявить.

1. Подразделение техники толкания ядра вращательным способом на фазы (моменты).

2. Используемые специальные упражнения с учетом обучения той или иной фазе техники.

3. Специальные упражнения, используемые в процессе обучения юных легкоатлетов с учетом этапов обучения технике тол-

кания ядра способом "кругового маха".

На втором этапе исследований в естественных условиях учебно-тренировочных занятий изучались специальные упражнения, направленные на овладение отдельными моментами техники толкания ядра вращательным способом.

На данном этапе исследований был проведен автоэксперимент, где фиксировались упражнения и их воздействия на уровень технической и специальной физической подготовленности автора. Вместе с тем определялся (по месяцам) спортивный результат (как толкания ядра с места, так и с вращательного разбега). Различия и их разница служили критерием оценки роста технической подготовленности.

Педагогический эксперимент проводился в естественных условиях учебно-тренировочного процесса юных толкателей ядра. Планирование специальных упражнений, направленных на овладение техникой толкания ядра вращательным способом проводилось в соответствии с разработанной методикой обучения.

Для определения и изучения кинематических и динамических параметров техники толкания ядра использовалась кино-фотоустановка лучших и худших (по спортивному результату) попыток по завершению педагогического эксперимента.

Кроме того, в учебно-тренировочные занятия юных толкателей ядра были включены упражнения, направленные на развитие основных физических качеств - силовых и скоростно-силовых. Контроль за уровнем развития общей и специальной физической подготовленности осуществлялся по результатам контрольно-педагогических испытаний (тестов) ежегодно - с 13 по 14 и с 14 по 15 лет: антропометрические показатели, время бега на 30 м с ходу, прыжки в длину с места и тройным, прыжок по Абалокву,

приседание со штангой на плечах (максимальный вес), толчок штанги в стойку (максимальный вес), жим штанги лежа на спине (максимальный вес), бросок ядра двумя руками через голову назад (4 кг), бросок ядра двумя руками снизу-вперед (4 кг), максимальная и градиент силы мышц: подошвенных сгибателей стопы, разгибателей ноги и правой (толкающей) руки.

В педагогическом эксперименте приняли участие 15 юных легкоатлетов в возрасте 13-ти лет, специализирующихся в толкании ядра (этап начальной спортивной специализации). Педагогический эксперимент проходил на протяжении двух лет.

Исследования техники толкания ядра вращательным способом у высококвалифицированных легкоатлетов

Анализ техники движений в толкании ядра вращательным способом, на основании анализа литературных источников и передового практического опыта, анкетирования и собеседований с ведущими тренерами, специалистами и спортсменами Российской Федерации и Китайской Народной Республики и в результате собственных исследований нами были выделены следующие фазы (моменты) в технике.

1. Исходное положение (в том числе держания снаряда).
2. Подготовка к повороту (вращению) и начало поворота (вращения).
3. Начало замаха правой ноги (отрыв правой ноги от опоры).
4. Вход в поворот и поворот (вращательное движение).
 - 4.1. Отрыва левой ноги (стопы) от опоры.
 - 4.2. Постановка правой ноги (стопы) на опору.
 - 4.3. Постановка левой ноги (завершение вращательного движения).

5. Финальное усилие:

- начало движения;
- вылет ядра.

Анкетирование по анализу и методике обучения толканию ядра вращательным способом показало, что тренеры, спортсмены практически не тренируют и не обучаются данному способу. Причина - отсутствие научно-обоснованной техники и методики обучения. В то же время все респонденты отмечают, что в данном варианте возможно создать оптимальную (высокую) скорость за счет поступательных движений. Они так же считают, что сложная координация вращательных движений не позволяет многим атлетам показывать высокий результат. Что касается упражнений, составляющих основу всего процесса обучения, то большинство опрошенных предлагают использовать специальные упражнения из родственных видов легкой атлетики. Таким образом, ни у тренеров, ни у спортсменов нет четких представлений о правильной методике обучения толканию ядра с вращательного разбега.

Исследования методики обучения техники толкания ядра
вращательным способом

В процессе исследования изучалось влияние разнообразных упражнений и их использование для овладения отдельными фазами (моментами) техники толкания ядра вращательным способом.

На первом этапе спортсменам предлагались специальные упражнения, планируемые в зависимости от поставленной задачи, для овладения отдельными моментами техники толкания ядра. Здесь строго фиксировалась последовательность предлагаемых упражнений для успешного решения цели и задач исследования.

Мы исходили из того, что непосредственное обучение тех-

нике толкания ядра на первых этапах связано с координационными перестройками в движениях спортсмена - формирование двигательного навыка. Данный процесс заключается в многократном повторении основного и специального упражнений.

На втором этапе исследования, спортсменам, в зависимости от уровня развития физических качеств, предложены были специальные упражнения, в основном, для развития скоростно-силовых и силовых качеств, а также координации.

Анализ полученных данных свидетельствует, что эффективность использования разнообразных упражнений существенным образом зависит: во-первых, от задач, решаемых в процессе обучения, во-вторых, от освоения той или иной фазы (момента) техники, в третьих, от уровня развития общей и специальной физической подготовленности, в четвертых, от индивидуальных особенностей легкоатлета.

Исследования показали, что не все упражнения, направленные на освоение техники, эффективны и в полной мере соответствуют решаемым задачам.

На основании проведенных исследований, в том числе учитывая результаты автоэксперимента, была разработана методика обучения технике толкания ядра способом "кругового маха", основу которого составили специальные упражнения, направленные на освоение отдельных фаз (моментов).

Возрастная динамика развития физических качеств,
анализ техники и методики обучения юных легкоатлетов
толканию ядра вращательным способом

Важное значение для повышения эффективности и стабильности выполнения двигательных действий имеет процесс обучения

и ее методика. Общеизвестно, что основу всего процесса обучения составляют: задача, средства, дозировка и методические указания (Д. П. Марков, 1965; Н. Г. Озолин, В. И. Воронкин, Ю. Н. Примаков, 1989; Л. П. Матвеев, 1991).

Одним из путей оптимизации процесса обучения является использование метода комплексного упражнения, включающего в себя метод упражнения в целом и по частям. В обучении технике толкания ядра способом "кругового маха" метод комплексного упражнения дает возможность одновременно с сохранением общего ритма выполнения движения (целостное упражнение) акцентировать внимание юных спортсменов на наиболее сложных в техническом исполнении элементах двигательного действия (упражнения по частям).

Исходя из вышеизложенного и учитывая результаты предварительного исследования (в том числе и автоэксперимента) была разработана методика комплексного применения упражнений для овладения техникой толкания ядра вращательным способом (табл. 1). При разработке данной методики мы исходили из следующих предпосылок.

Наиболее сложным в технике толкания ядра с вращательного разбега является момент постановки правой ноги (стопы) за середину круга. В это время увеличивается угол разведения горизонтальных осей плеч и таза. Это происходит за счет активного махового и вращательного движения бедра правой ноги. При постановке левой ноги, правая нога выпрямляется винтообразно, т. е. бедро и правая часть таза выводится вперед с перемещением центра-масс тела и ядра к проекции опоры левой стопы.

В связи с этим мы считаем, что основным специальным упражнением при разучивании техники является толкание ядра с поворотом из исходного положения стоя лицом к направлению вы-

Таблица 1

Этапы и задачи обучения технике толкания ядра
вращательным способом

ЭТАПЫ		ОБЩАЯ ЗАДАЧА	ЗАДАЧИ
1	2		3
I	Обучение и совершенствование входу в поворот и повороту, т. е. вращательному движению		<ol style="list-style-type: none">1. Ознакомление обучающихся с техникой толкания ядра способом "кругового маха".2. Обучению правильному держанию снаряда.3. Обучению исходному положению толкателя.4. Обучению замаху и входу в поворот.5. Обучению повороту, т. е. вращательному движению.6. Обучению входу в поворот и повороту, т. е. вращательному движению с облегченными вспомогательными снарядами и соревновательным ядром.7. Обучению технике вращательного движения с различной интенсивностью.8. Обучению и совершенствованию техники вращательного движения - целостного упражнения.
II	Обучение и совершен-		<ol style="list-style-type: none">1. Обучению технике толкания ядра с

Продолжение таблицы 1

1	2	3
ствование финального усилия	места.	2. Обучение технике толкания ядра с места с различных исходных положений. 3. Обучение технике финального усилия с помощью различных снарядов, в том числе с облегченным снарядами. 4. Совершенствование техники положения тела перед финальным усилием. 5. Обучение и совершенствование финального усилия - целостного упражнения.
III Обучение и совершенствование техники толкания ядра способом "кругового маха" - как целостного упражнения	Задачи, решаемые на данном этапе обучения строятся в зависимости от уровня развития общей и специальной физической подготовленности и антропометрических параметров	

лета снаряда.

Поэтому отличительной особенностью методики обучения технике толкания ядра способом "кругового маха", в отличие от всех видов метаний (где начало обучения начинается с финального усилия), является обучение вращению тела спортсмена вокруг оси ядра перед финальным усилием (т.е. вращательным движением).

Как видно из таблицы 1, всего было предложено три этапа для обучения юных легкоатлетов технике толкания ядра вращательным способом.

Общеизвестно, что основу процесса обучения составляют: задача, средства, дозировка и методические указания. В связи с этим вся методика строилась в соответствии с данными требованиями. Что касается дозировки упражнений, то она подбиралась индивидуально, в зависимости от освоения той или иной фазы.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

Задачами педагогического эксперимента явились:

- оценка эффективности практического применения методики обучения юных легкоатлетов технике толкания ядра вращательным способом;
- оценка эффективности использования упражнений, направленных на развитие физических качеств у юных легкоатлетов;
- определение эффекта длительного использования методики обучения технике толкания ядра способом "кругового маха".

Планирование тренировочных нагрузок в педагогическом эксперименте осуществлялось в соответствии с этапами обучения и развитием физических качеств.

Оценка эффективности применения разработанной методики обучения проходила в естественных условиях учебно-тренировочного процесса юных легкоатлетов и проводилась по результатам биомеханического анализа техники после двухлетних занятий.

Для выявления уровня общей и специальной физической подготовленности в начале эксперимента и по завершению каждого года обучения, на протяжении двух лет, проводилось тестирование юных метателей.

На основании полученных данных и исходя из вышеизложенного был проведен биомеханический анализ техники толкания ядра вращательным способом у юных спортсменов по завершению двухлетнего процесса обучения (табл. 2,3).

При выполнении попыток у спортсменов регистрировалась как лучшая, так и худшая (по спортивному результату) попытки. После проводился сравнительный анализ полученных данных. Всего спортсменам предоставлялось выполнить по шесть попыток. Далее описывались результаты лучшей (одной), а затем худшей (одной) попыток.

Как было показано ранее (стр. 8) техника толкания ядра способом "кругового маха" подразделяется на следующие фазы (моменты).

Для более удобного анализа динамических характеристик техники толкания ядра у юных легкоатлетов мы объединили некоторые фазы (моменты) в единое целое - части. Так, в первую часть техники - исходное положение легкоатлета, мы включили фазы: 1,2 и 3. Во вторую - вход в поворот и вращательное движение - 4-4.2. Третью часть - вход в поворот и вращательное движение составил момент момент 4.3. и четвертая - финальное усилие (фаза 5).

Оценивая результаты педагогического эксперимента, можно отметить, что предложенная методика обучения технике толкания ядра с вращательного разбега обеспечила поступательный рост тренированности и технического мастерства юных легкоатлетов. За период проведения педагогического эксперимента спортсмены достоверно ($P < 0,05$) улучшили спортивные результаты в толкании ядра с места и вращательного разбега. Прирост результата с места составил в среднем 1,07 м, а с разбега - 3,20 м.

Таким образом, предложенная и апробированная в эксперименте методика обучения юных легкоатлетов технике толкания

Таблица 2

Биомеханический параметры техники толкания ядра
вращательным способом у юных легкоатлетов

№№	ПАРАМЕТРЫ	Лучшая попытка	Худшая попытка
1	2	3	4
Первая часть			
1.	Вня, м/с	1,23 ± 0,34	1,43 ± 0,08
2.	ВНОцт, м	0,54 ± 0,05	0,78 ± 0,15
3.	∠б, градусы	22 ± 0,91	17 ± 1,87
4.	∠нт, градусы	10 ± 1,41	14 ± 2,32
5.	Ллп, м	0,17 ± 0,02	0,14 ± 0,22
6.	Тнд, с	0,68 ± 0,03	0,64 ± 0,26
Вторая часть			
1.	Вер Я, м/с	1,69 ± 0,81	1,57 ± 0,78
2.	Вер ОцТ, м/с	2,10 ± 0,04	1,94 ± 0,03
3.	Тнэ, с	0,38 ± 0,16	0,34 ± 0,21
4.	Тск, с	0,04 ± 0,01	0,07 ± 0,03
5.	Топ, с	0,52 ± 0,31	0,48 ± 0,35
6.	Вп ОцТ, м/с	2,01 ± 0,02	1,80 ± 0,03
7.	Вп Я, м/с	1,63 ± 0,04	1,32 ± 0,02
8.	Лск, м	0,89 ± 0,42	0,84 ± 0,46
Третья часть			
1.	Тп, с	0,26 ± 0,14	0,24 ± 0,12
2.	Вл Я, м/с	2,06 ± 0,92	1,96 ± 0,93
3.	Вл ОцТ, м/с	1,74 ± 0,78	0,83 ± 0,22
4.	Лпл, м	0,8 ± 0,33	0,73 ± 0,29

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
5. Лп, м		$0,16 \pm 0,07$	$0,2 \pm 0,01$
6. Ношт, м		$0,83 \pm 0,21$	$0,88 \pm 0,28$
Четвертая часть			
1. Ся, м		$1,30 \pm 0,02$	$1,07 \pm 0,13$
2. Вв, м/с		$9,68 \pm 0,02$	$8,58 \pm 1,23$
3. Нв, м		$2,12 \pm 0,03$	$1,86 \pm 0,05$
4. Тя, с		$0,25 \pm 0,03$	$0,22 \pm 0,02$
5. Тоб, с		$1,57 \pm 0,02$	$1,44 \pm 0,03$
6. \angle з, градусы		$39 \pm 3,16$	$37 \pm 4,12$

Примечание: $t = 2,13$; $P = 0,05$

ядра вращательным способом обеспечила существенное улучшение спортивного результата при сопоставлении его с толканием ядра с места.

ВЫВОДЫ

1. Анализ литературных данных, состояние практики по данным собеседования и анкетирования ведущих специалистов тренеров и спортсменов позволяют сделать вывод о преимуществе техники толкания ядра вращательным способом по сравнению с техникой толкания ядра с прямолинейного разбега. Это преимущество обеспечивается за счет большого количества движения в финальном усилии. В частности:

- большей длины пути приложения силы на снаряд: вращательный способ - 210-220 см; прямолинейный способ - 180-185 см;

Таблица 3

Угловые параметры в суставах в граничных фазах
у юных толкателей ядра

МОМЕНТЫ ТЕХНИКИ ТОЛКАНИЯ ЯДРА					
СУСТАВЫ	Левая конечность		Правая конечность		
	Лучшая	Худшая	Лучшая	Худшая	
ПОПЫТКИ	1	2	3	4	5
Исходное положение					
1. Локтевой	88 ± 4,97	141 ± 3,12	8 ± 0,98	5 ± 1,86	
2. Тазобедренный	107 ± 2,61	117 ± 2,58	107 ± 2,78	117 ± 2,63	
3. Коленный	110 ± 2,58	122 ± 1,67	110 ± 2,43	122 ± 1,70	
Отрыв правой ноги от опоры					
1. Локтевой	87 ± 3,26	136 ± 4,28	5 ± 1,46	5 ± 1,32	
2. Тазобедренный	58 ± 2,28	49 ± 1,63	107 ± 1,51	117 ± 2,28	
3. Коленный	170 ± 5,73	105 ± 2,7	105 ± 4,11	164 ± 2,58	
Замах правой ноги					
1. Локтевой	151 ± 7,27	34 ± 4,01	58 ± 1,67	56 ± 1,95	
2. Тазобедренный	103 ± 3,41	91 ± 3,3	104 ± 3,28	108 ± 4,20	
3. Коленный	130 ± 1,94	125 ± 2,08	127 ± 1,96	114 ± 1,98	
Отрыв левой ноги от опоры					
1. Локтевой	119 ± 6,5	75 ± 2,44	11 ± 1,43	5 ± 0,58	
2. Тазобедренный	96 ± 3,3	96 ± 3,63	114 ± 5,8	125 ± 4,48	
3. Коленный	163 ± 5,37	163 ± 5,27	171 ± 3,5	170 ± 4,49	

Продолжение таблицы № 3

1	2	3	4	5	6
Постановка правой ноги на опору					
1. Локтевой	96 ± 3,77	58 ± 7,12	9 ± 0,15	8 ± 2,28	
2. Тазобедренный	96 ± 2,97	102 ± 4,69	102 ± 1,94	94 ± 5,74	
3. Коленный	174 ± 4,21	168 ± 3,05	171 ± 5,17	166 ± 4,85	
Постановка левой ноги на опору					
1. Локтевой	175 ± 3,53	108 ± 1,69	17 ± 1,09	17 ± 2,59	
2. Тазобедренный	97 ± 2,88	97 ± 2,50	122 ± 3,26	12 ± 3,16	
3. Коленный	134 ± 4,89	135 ± 4,11	130 ± 3,78	141 ± 4,87	
Фикальное усилие					
1. Локтевой	123 ± 2,60	122 ± 2,87	168 ± 4,57	165 ± 5,23	
2. Тазобедренный	90 ± 3,36	105 ± 6,77	106 ± 4,01	93 ± 5,28	
3. Коленный	146 ± 3,58	142 ± 8,41	135 ± 4,93	159 ± 8,03	

Примечание: $t = 2,13$; $P = 0,05$

- диапазона траектории углового движения между осями таза и плеч: вращательный способ - 270° ; прямолинейный способ - 180° ;

- угловой скорости при повороте оси плеча: вращательный способ - 775° ; прямолинейный способ - 497° .

2. На основании проведенного анализа техники высококвалифицированных легкоатлетов, применяющих вращательный способ толкания ядра и результатов автоэксперимента, целостное движение подразделяется на следующие фазы (моменты), которые являются основанием для подбора специальных упражнений при обу-

чении юных легкоатлетов данному способу:

- исходное положение (в том числе держание снаряда);
- замах и вход в поворот (с выведением центра масс ядра и тела спортсмена на вертикаль опоры левой ноги);
- замах правой ноги (с выведением таза вперед);
- вращательные (поступательные) движения (с постановкой правой ноги на опору за центр круга - одноопорный момент);
- вращательные (поступательные) движения (с постановкой левой ноги и поворотом таза через вертел левой ноги - двухопорный момент);
- финальное усилие (выпрямление ног, поворот туловища и разгибание правой руки).

Э. На основании результатов проведенных исследований нами разработана методика обучения технике толкания ядра вращательным способом для юных легкоатлетов. Методическая последовательность процесса обучения строится в соответствии с задачами по следующей схеме:

- ознакомление обучающихся с техникой толкания ядра вращательным способом;
- обучение правильному держанию снаряда;
- обучение исходному положению толкателя;
- обучение замаху и входу в поворот;
- обучение повороту (вращательным движениям);
- обучение входу в поворот и повороту с облегченными вспомогательными снарядами и соревновательным ядром;
- обучение технике вращательных движений с различной интенсивностью;
- обучение и совершенствование техники вращательного движения - целостного движения;

- обучение технике толкания ядра с места;
- обучение технике толкания ядра с места с различных исходных положений;
- обучение технике финального усилия с помощью различных снарядов, в том числе с облегченными снарядами;
- обучение финальному усилию;
- совершенствование техники положения тела перед финальным усилием;
- обучение и совершенствование финального усилия - целостного упражнения;
- обучение и совершенствование технике толкания ядра вращательным способом - как целостного упражнения.

Практическая реализация предложенной методики показала высокую ее эффективность в процессе обучения юных толкателей ядра. Прирост спортивного результата за период обучения составил:

- в толкании ядра с места - 1,07 м ($P < 0,05$);
- в толкании ядра вращательным способом - 3,20 м ($P < 0,05$).

4. Рассматривая фазы толкания ядра вращательным способом с точки зрения их сложности при обучении и степени их влияния на дальность полета снаряда - наиболее сложным и влияющим на результат является вращательно-поступательные движения с постановкой на опору правой и левой ног и поворотом таза (двухпорный момент).

5. Основой методики обучения технике толкания ядра способом "кругового маха" является обучение повороту тела спортсмена вокруг ядра перед фазой финального усилия в момент постановки правой и левой стоп с разведенными осями плеч и таза в пределах $40-60^\circ$. Далее выпрямление ног осуществляется по-

воротом таза вокруг оси, проходящей через вертикаль вертела левой ноги, до момента, когда горизонтальная ось таза занимает перпендикулярное положение по отношению к траектории вылета снаряда.

6. Анализ техники толкания ядра вращательным способом у юных легкоатлетов выявил:

- закономерность об увеличении скорости снаряда в *раз-*
теге-ли, переходя от одной к другой фазе техники, достигая максимального значения в двухопорной фазе, т.е. перед финальным усилием;

- закономерность об *угловых* характерных изменениях в суставах в граничных фазах при выполнении лучшей и худшей попыток. Эти изменения наблюдаются в большей степени от начала замаха правой ноги и заканчивая фазой двухопорного положения.

7. Динамика развития физических качеств у юных толкателей ядра характеризуется неравномерностью с явно выраженными периодами ускоренного развития отдельных показателей, характеризующих общую и специальную физическую подготовленность. Распределение периодов относительно ускоренного развития изучаемых показателей следующее:

- ускоренный период развития большинства силовых показателей приходится на период с 13 до 14 лет (Fисс, Fрн, Fпр и Штанга1);

- ускоренный период развития большинства скоростно-силовых показателей приходится на период с 14 до 15 лет (Jпрс, Jрн, T-30 с/х, длина с/м и тройной с/м);

- в показателях общей физической подготовленности период активного развития выявить не удалось. Здесь наблюдается постепенный (равномерный) рост результатов.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Воронкин В.И., Ван В.Г. Совершенствование технического мастерства в толкании ядра с вращательного разбега // Материалы научно-методические конференции кафедры легкой атлетики, посвященной 60-летию ее образования. - М., РГАФК, 1997. - С.15-17.

2. Радивой В., Ван В.Г. Биомеханические характеристики толкания ядра вращательным способом у спортсменов новичков // Материалы итоговой научной конференции студентов и молодых ученых. - м., РГАФК, 1997. - С.136-142.

3. Ван В.Г. Совершенствование стабильности технического мастерства толкателей ядра в процессе обучения // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. - 1997. - № 3. - С. 6-7.