

## ВЫПОЛНЕНИЕ УПРАЖНЕНИЙ КООРДИНАЦИОННОЙ И КОНДИЦИОННОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ СОПРЯЖЕННЫМ МЕТОДОМ В ПОДГОТОВКЕ ЛЕГКОАТЛЕТОВ

Табакон А.И., Коновалов В.Н.

*ФГБОУ ВО Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, Омск, e-mail: taba4og@mail.ru*

В статье показаны варианты использования упражнений координационной и кондиционной направленности сопряженным методом в подготовке легкоатлетов. Использовались упражнения на неустойчивых поверхностях и «дорожке скорости и координации». Разработана классификация упражнений на нестабильной опоре по структуре движений, приведены способы варьирования нагрузки координационной и силовой направленности и последовательность применения отдельных упражнений. Для контроля координационных, силовых и скоростных способностей использовались компьютерная стабилметрия и педагогические тесты. В результате использования разработанной методики выявлено достоверное повышение результатов в группе женщин в семи тестах и группе мужчин в трех тестах из девяти. В контрольных группах женщин и мужчин, тренирующихся по традиционным программам подготовки легкоатлетов, достоверное повышение установлено в трех и одном тестах соответственно. Также в экспериментальных группах отмечены положительные результаты в показателях статокINETической устойчивости.

Ключевые слова: координационная подготовка, силовая подготовка, упражнения на неустойчивых поверхностях, координация, легкоатлеты, сопряженный метод.

## PERFORMANCE OF COORDINATION AND CONDITIONING EXERCISES BY CONJUGATE METHOD IN TRAINING ATHLETES

Tabakov A.I., Konovalov V.N.

*Siberian State University of Physical Culture and Sports, Omsk, e-mail: taba4og@mail.ru*

The article shows using the options of coordination and conditioning exercises by conjugate method in training athletes. There were used exercises on unstable surfaces and on speed and coordination track. There was developed classification on unstable support according to movement structure; the ways of coordination and power loading and the sequence of separate exercises are presented. The computer stabilography and pedagogical tests were used for controlling coordination, power and high-speed abilities. As a result of using the developed technique the reliable increase was revealed in the results in women's group in seven tests and men's group in three tests from nine. In control groups of women and men training according to traditional athlete training programs, the reliable increase was established in three and one tests respectively. Also, in the experimental groups, positive results were recorded in statokinetic stability indicators.

Keywords: coordination training, power training, exercises on unstable surfaces, coordination, athletes, conjugate method.

Высокая конкуренция на международной арене в видах легкой атлетики предъявляет высокие требования к системе подготовки спортсменов. Увеличение тренировочных нагрузок часто приводит к травмам и перетренированности, не позволяя достичь ожидаемых спортивных результатов.

Обособленное использование отдельных подходов по формированию компонентов координационных способностей не позволяет достичь должного уровня координационной и кондиционной подготовленности легкоатлетов различных специализаций в многолетнем аспекте. В связи с этим **проблема** сопряжения средств координационной и кондиционной подготовленности у легкоатлетов различных специализаций является актуальной.

**Объект исследования** – координационная и кондиционная подготовка квалифицированных легкоатлетов.

**Предмет исследования** – упражнения координационной и кондиционной направленности, выполняемые сопряженным методом, в подготовке легкоатлетов.

**Цель исследования** – обосновать методику координационной и кондиционной подготовки с использованием сопряженного метода в тренировке легкоатлетов различных специализаций.

**Задачи исследования:**

1) Изучить современное состояние вопроса о применении упражнений на неустойчивой опоре в спортивной подготовке.

2) Структурировать и характеризовать упражнения на неустойчивых поверхностях для координационной и кондиционной подготовки квалифицированных легкоатлетов.

3) Апробировать методику сопряжения упражнений координационной и кондиционной направленности с использованием неустойчивых поверхностей и «дорожки скорости и координации» в тренировке легкоатлетов различных специализаций.

**Методы исследования:**

1. Анализ научно-методической литературы.  
2. Педагогическое наблюдение.  
3. Компьютерная стабилметрия (система «ST-150», ООО «Мера-ТСП», г. Москва).

4. Педагогическое тестирование:

- 1) прыжок в длину с места;
- 2) прыжок в длину спиной вперед;
- 3) прыжок в длину с поворотом на 180 градусов через правое плечо;
- 4) прыжок в длину с поворотом на 180 градусов через левое плечо;
- 5) тройной прыжок с места;
- 6) метание ядра двумя руками вперед снизу;
- 7) метание ядра двумя руками назад через голову;
- 8) бег на 30 м со старта (электронный хронометраж);
- 9) бег на 30 м с ходу (электронный хронометраж).

Прыжковые тесты с усложненной координационной структурой (тесты № 2, 3, 4) были научно обоснованы нами ранее [1].

5. Педагогический эксперимент.

6. Математико-статистическая обработка данных.

## **Организация исследования**

Был проведен педагогический эксперимент, в котором приняли участие группа легкоатлетов ( $n=11$ ) в возрасте  $21,1\pm 1,4$  лет со спортивной квалификацией от 3 спортивного разряда до Мастера спорта России и специализацией: бег на короткие и средние дистанции, легкоатлетические метания; группа легкоатлеток ( $n=9$ ) в возрасте  $19,6\pm 1,3$  лет со спортивной квалификацией от 3 спортивного разряда до кандидата в мастера спорта и специализацией: бег на короткие и средние дистанции, легкоатлетические метания. Контрольные группы (КГ) составили мужчины ( $n=10$ ) и женщины ( $n=8$ ) в возрасте  $19,8\pm 0,7$  лет и  $18,4\pm 0,2$  лет соответственно, с аналогичными специализациями и уровнем спортивного мастерства, тренирующиеся по традиционной системе. Формирование выборок происходило таким образом, чтобы экспериментальные и контрольные группы имели идентичный состав по специализации и квалификации спортсменов. Период подготовки – подготовительный, длительность эксперимента составила два месяца.

На наш взгляд, перспективным направлением в системе спортивной тренировки является интеграция средств координационной и кондиционной подготовки, к которым можно отнести упражнения на неустойчивых поверхностях типа полусфер BOSU и петель TRX. Многофункциональность и широкий круг воздействия данных тренажеров позволяет применять их в тренировочном процессе у представителей различных видов спорта [2, 3, 4, 5], а также при реабилитации спортсменов и людей, не занимающихся спортом [6, 7, 8, 9].

По нашему мнению, основное преимущество выполнения упражнений на неустойчивой поверхности по сравнению с традиционным способом выполнения (на жесткой устойчивой опоре) заключается в следующем. Во-первых, необходимость постоянно балансировать на опоре позволяет усложнять упражнения в координационном плане, тем самым совершенствуя работу сенсорных систем организма и главным образом проприоцептивную систему [6, 7]. Во-вторых, нагрузка распределяется на большее количество мышечных групп [2], включая в работу мышцы, обеспечивающие сохранение равновесия [10, 11, 8, 9]. Таким образом, вариативность упражнений позволяет акцентировано воздействовать на компоненты координационных способностей и силовые способности занимающихся и интегрировать два вида подготовки в условиях лимита времени тренировочного процесса.

В своей работе мы использовали три вида тренажеров:

- 1) тренажеры типа полусфер BOSU;
- 2) тренажеры типа надувных резиновых дисков;
- 3) тренажеры типа петель TRX.

Название тренажера «BothSidesUse» переводится как «используется с обеих сторон». BOSU-тренажер выполнен в виде полусферы, одна сторона которого является мягкой и накачена воздухом, вторая сторона жесткая и плоская. Диаметр немногим более 60 см, высота «купола» около 30 см. Сложность выполнения упражнений может регулироваться объемом воздуха внутри полусферы и применением плоской или выпуклой поверхностей тренажера.

Надувные резиновые диски имеют круглую форму с выпуклыми сторонами. С помощью объема воздуха внутри диска возможно варьировать сложность выполнения упражнений. Диаметр диска составляет порядка 30 см. Меньшая площадь опоры по сравнению с полусферой-BOSU делает данный тренажер более «сложным».

Петли TRX являются многофункциональным устройством, для работы с которым требуется только закрепить тренажер на необходимой высоте. Длина петель регулируется, что позволяет изменять сложность упражнений. Петли TRX нами использовались в основном как вспомогательный тренажер при выполнении упражнений на BOSU и резиновых дисках.

Используемые упражнения нами **классифицированы** по следующим признакам:

1. Локализация мышечных напряжений:

- для нижней части туловища (приседы, выпады, перекаты и др.);
- для плечевого пояса (сгибания-разгибания рук в упоре на BOSU, TRX);
- для туловища (сгибание-разгибание туловища в положении сед на BOSU, гиперэкстензия на BOSU и др.);
- комплексные (приседы и выпады с дополнительным отягощением, с бросками набивного мяча и др.).

2. Количество точек опоры:

- 1) одноопорные (приседы, стойки на одной);
  - 2) двухопорные (приседы, выпады, перекаты и др.);
- в стойке на двух ногах на одной BOSU;
  - в стойке на двух ногах на двух BOSU или надувных дисках;
  - в стойке на одной ноге на BOSU или надувном диске, другая нога располагается на жесткой опоре (пол, скамейка, стенка и др.);
  - в стойке на одной ноге на BOSU или надувном диске, другая нога располагается на подвижной опоре (TRX).

3. Дополнительная опора:

- с опорой рукой (руками);
- без опоры рукой (руками).

#### 4. Дополнительное отягощение:

- с динамическими движениями (движение рук с предметом);
- со статическими движениями (фиксация предмета);
- с баллистическими движениями (броски набивных мячей);
- без дополнительного отягощения.

Нами была разработана методика координационной и кондиционной подготовки легкоатлетов с использованием упражнений на неустойчивых поверхностях. Упражнения интегрировали в себе силовую и координационную направленность. Нагрузка силовой направленности варьировалась количеством повторений (подходов, серий), величиной отягощений, наличием дополнительной опоры.

Координационная нагрузка дозировалась исходя из двигательной сложности упражнений за счет варьирования следующих параметров:

- конфигурации используемого оборудования (большая площадь опоры BOSU по сравнению с надувным диском);
- дополнительной опоры руками;
- исключения из контроля движений зрительного анализатора;
- использования для другой ноги вместо твердой поверхности подвижной опоры (петли TRX);
- дополнительного отягощения;
- баллистических движений.

Основная нагрузка была направлена на мышцы ног и таза. Выполняемые упражнения носили динамический и статодинамический характер. По мнению Е.Б. Мякинченко, В.Н. Селуянова (2009), при выполнении упражнений статодинамического характера рекрутируются медленные мышечные волокна [12], определенная доля которых не задействована при выполнении упражнений силового и скоростного характера [13]. Статодинамические упражнения выполнялись в медленном темпе с отягощением до 50 % от веса спортсмена. Между уступающей и преодолевающей фазами движения, и наоборот, выдерживалась пауза 0,5–2 сек, в течение которой спортсмен в статическом положении балансировал на неустойчивой опоре. Нагрузка тренировочного занятия состояла из 4–8 упражнений с количеством серий от 2 до 4, выполненных интервальным методом.

Основная цель данной методики заключается в воспитании силовой выносливости и компонентов координационных способностей: к сохранению равновесия, точной оценке и дифференцированию параметров движения, ориентированию в пространстве. Исследования проводились в подготовительном периоде в течение двух месячных мезоциклов. Упражнения координационной и силовой направленности включались в тренировочный

процесс 2–3 раза в недельном микроцикле после основной части занятия. Содержание занятий, объем и интенсивность нагрузки дополнительной части тренировочного занятия регулировались исходя из направленности основной части тренировки и текущего состояния спортсменов.

При повышении координационной сложности упражнений и силовых усилий строго следовали принципу постепенности. На первых этапах тренировки обучение технике выполнения упражнений на неустойчивых поверхностях осуществлялось с дополнительной опорой. Особое внимание уделялось положению спины, таза, углам сгибания ног. Нарушение биомеханики движения, как правило, снижает или сводит к нулю тренировочный эффект от выполненных упражнений, что может стать причиной отсутствия ожидаемого результата.

После освоения техники базовых упражнений на нестабильной опоре в облегченных условиях в занятиях постепенно повышалась координационная сложность: отсутствие дополнительной опоры руками, одноопорные положения, смена BOSU на надувные резиновые диски, дополнительное отягощение, включение дополнительной подвижной опоры в виде петель TRX, исключение зрительного анализатора из контроля движений и др. Варьирование нагрузок силовой направленности осуществлялось за счет веса снаряда, количества повторений в подходе и количества серий.

Особенностью эксперимента явилось то, что проводимые нами занятия дополняли разделы силовой и координационной подготовки основной тренировочной программы легкоатлетов и не входили в противоречие с основным содержанием микро- и мезоциклов подготовки.

Выполнение силовых динамических и статодинамических упражнений в условиях неустойчивой опоры в большей степени способствовало развитию силовой выносливости и отдельных видов координационных способностей. Однако подготовка в легкой атлетике, как и в большинстве видов спорта, требует от спортсмена оптимального уровня развития быстроты в различных ее проявлениях. В связи с этим для предотвращения привыкания спортсмена к медленным движениям в методику подготовки помимо упражнений на неустойчивой опоре были включены динамические и статодинамические упражнения на «дорожке скорости и координации». В последнее время данный тренажер нашел широкое применение в различных видах спорта. Представляет собой две параллельные ленты, скрепленные между собой поперечными рейками (лентами), образующими квадраты или прямоугольники, количество которых варьирует от 8 и более.

Упражнения на «дорожке скорости и координации» выполнялись после серий упражнений на неустойчивой опоре или в конце занятия для перехода от обще-

подготовительных к специально-подготовительным упражнениям, от медленных к быстрым движениям. На «дорожке» выполнялись различные беговые и прыжковые упражнения. Скорость выполнения упражнений варьировалась с учетом сложности двигательной структуры движения. Согласованная работа участвующих в движении мышечных групп обеспечивается должным уровнем внутри- и межмышечной координации. Координационная структура движений на «дорожке» предъявляет повышенные требования к способностям точно оценивать и дифференцировать параметры движения, сохранять равновесие, ориентироваться в пространстве и воспроизводить ритм движений. Количество повторений и интенсивность выполнения беговых и прыжковых упражнений определяла направленность работы по совершенствованию быстроты и координационно-двигательной выносливости.

Применение компьютерной стабилотрии позволило исследовать влияние применяемой методики на показатели статокINETической устойчивости. В КГ у мужчин по основным изучаемым показателям (длина и площадь статокINEЗИОГРАММЫ, скорость перемещения центра давления (ЦД), коэффициент Ромберга) достоверных изменений не выявлено, в то время как в ЭГ произошло достоверное уменьшение значений длины статокINEЗИОГРАММЫ и скорости перемещения ЦД в пробах с открытыми и закрытыми глазами ( $p < 0,05$ ). В КГ и ЭГ у женщин достоверных изменений не выявлено, однако исходные значения площади статокINEЗИОГРАММЫ в пробе без зрительного контроля, девиации ЦД относительно среднего положения и максимальной амплитуды колебаний ЦД в сагиттальной плоскости в пробах с открытыми и закрытыми глазами были достоверно меньше в КГ ( $p < 0,05$ ). Повторное тестирование показало отсутствие достоверных различий по всем показателям между КГ и ЭГ у женщин. Результаты исследования свидетельствуют о положительном воздействии упражнений на нестабильной опоре и «дорожке скорости и координации» на совершенствование статокINETической устойчивости спортсменов за счет существенного влияния на проприоцептивную систему.

Сравнение результатов до и после эксперимента в одной и той же группе проводилось с использованием t-критерия Стьюдента ( $p < 0,05$ ). В КГ у мужчин достоверное повышение результатов установлено только в метании ядра двумя руками назад через голову. В ЭГ у мужчин достоверное повышение показателей произошло в следующих тестах: прыжок в длину с места, прыжок в длину спиной вперед, прыжок в длину с поворотом на 180 градусов через левое плечо. В КГ у женщин достоверно улучшились показатели в тестах метание ядра двумя руками вперед снизу, метание ядра двумя руками назад через голову, бег на 30 м со старта. В ЭГ у женщин достоверные приросты отмечены в тестах прыжок в длину с места, прыжок в длину спиной вперед, прыжок в длину с поворотом на 180 градусов через правое и левое плечо, тройной прыжок с места, метание ядра двумя руками назад через голову, бег на

30 м со старта. По результатам исследования можно сделать заключение, что интеграция средств координационной и кондиционной подготовки в тренировочном процессе с использованием упражнений на неустойчивой опоре и «дорожке скорости и координации» позволило повысить показатели в тестах, отражающие силовые, координационные и скоростные способности легкоатлетов по сравнению с группой контроля.

### **Выводы**

1. В практику подготовки в различных видах спорта активно внедряются новые тренировочные средства и методы, в частности упражнения с использованием неустойчивой опоры и «дорожки скорости и координации». Однако в специальной литературе отсутствует информация, касающаяся сопряженного использования данных упражнений. По нашему мнению, такой подход позволит целенаправленно и эффективно воздействовать на формирование компонентов координационных и кондиционных способностей.

2. Для целенаправленного использования упражнений с применением нестабильной опоры была разработана классификация по структуре движений, приведены способы варьирования нагрузки координационной направленности и последовательность применения отдельных упражнений в тренировочных занятиях.

3. Разработанная методика подготовки легкоатлетов заключалась в применении упражнений, включающих в себя два направления: координационное и кондиционное. Выполнения упражнений позволяло интегрировано совершенствовать способности в следующих вариантах: координация-сила, координация-быстрота, координация-выносливость.

4. Результаты проведенного исследования свидетельствуют об эффективности разработанной методики, апробированной с участием мужчин и женщин, специализирующихся в различных видах легкой атлетики. Повышение стабилметрических показателей участников экспериментальных групп указывает на совершенствование координационных способностей, обеспечивающих поддержание равновесия, и проприоцептивной чувствительности спортсменов. Выявлено, что результаты педагогических тестов, направленных на определение координационных, силовых и скоростных способностей, в экспериментальных группах мужчин и женщин достоверно повысились соответственно в трех и семи тестах из девяти ( $p < 0,05$ ). В свою очередь в контрольных группах мужчин и женщин достоверное повышение показателей отмечено лишь в одном и трех тестах соответственно ( $p < 0,05$ ).

## Список литературы

1. Табаков А.И. Использование прыжковых упражнений в качестве тестов для оценки координационных способностей легкоатлетов / А.И. Табаков, В.Н. Коновалов // Наука сегодня: теория и практика: мат-лы международной науч.-практ. конф. – Вологда, 24 августа 2016 г. – Вологда: Научный центр «Диспут», 2016. – С. 112-115.
2. Николаева О.О. Оптимизация тренировочного процесса в лыжных гонках на основе специального функционального тренинга / О.О. Николаева, Э.А. Лисковский, П.Д. Добренко // Совершенствование профессиональной и физической подготовки курсантов, слушателей образовательных организаций и сотрудников силовых ведомств: мат-лы междунаро. науч.-практ. конф. – 2014. – С. 382-385.
3. Пельменев В.К. Технология использования фитнес-программ в спортивной подготовке волейболисток массовых разрядов / В.К. Пельменев, Т.Г. Гавраш // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2013. – № 9 (103). – С. 131-136.
4. Сухачев Е.А. Особенности организации физической подготовки высококвалифицированных биатлонистов/ Е.А. Сухачев, О.С. Антипова, Е.А. Реуцкая // Наука и спорт: современные тенденции. – 2016. – Т. 2. – № 11. – С. 44-50.
5. Чертихина Н.А. Эффективность применения тренажерных устройств в художественной гимнастике для повышения вестибулярной устойчивости / Н.А. Чертихина // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2011. – № 1 (1). – С. 19-22.
6. Валеев Н.М. Проприоцептивная тренировка в процессе физической реабилитации футболистов после артроскопической аутопластики передней крестообразной связки / Н.М. Валеев, М.И. Гершбург, Н.Л. Иванова, Х. Мохаммед // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2012. – № 5. – С. 26-32.
7. Загородный Г.М. Механотерапия как аспект комплексной коррекции постуральных нарушений при травмах у спортсменов / Г.М. Загородный, Г.В. Попова, О.В. Петрова // Прикладная спортивная наука. – 2015. – № 2. – С. 96-101.
8. Сохиб Б.М.А.М. Физическая реабилитации при остеохондрозе поясничного отдела позвоночника, осложненным нестабильностью сегментов и протрузиями межпозвонковых дисков/ Б.М.А.М. Сохиб // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2013. – № 11. – С. 85-93.
9. Шалда С.В. К вопросу профилактики повреждений поясничного отдела позвоночника в пауэрлифтинге средствами физической реабилитации / С.В. Шалда, Ю.А. Попадюха // Физическое воспитание, спорт и здоровье человека: Материалы всеукраинской научно-практической конференции. – Кировоград, 2014. – С. 251-260.

10. Дегтярева Д.И. Современные фитнес-программы: тенденции и перспективы российской фитнес-индустрии/ Д.И. Дегтярева, Е.В. Турчина // Физическое воспитание и спортивная тренировка. – 2015. – № 3 (13). – С. 91-95.
11. Савин С.В. Функциональный тренинг как современная физкультурно-оздоровительная технология для лиц зрелого возраста / С.В. Савин, О.Н. Степанова // Инновационные технологии в спорте и физическом воспитании: мат-лы V межрегион. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – 2016. – С. 292-298.
12. Мякинченко Е.Б. Развитие локальной мышечной выносливости в циклических видах спорта / Е.Б. Мякинченко, В.Н. Селуянов. – М. : ТВТ Дивизион, 2009. – 360 с.
13. Вавилов А.Л. Развитие прыгучести у баскетболистов старших классов с помощью комплекса статодинамических упражнений / А.Л. Вавилов, С.Д. Поздняков // Проблемы физической культуры и спорта и пути их решения: мат-лы. Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием. – Вятский государственный университет. – 2016. – С. 48-53.