

УДК 796.431.4.015

**ОБУЧЕНИЕ ТЕХНИКЕ ОПОРНОЙ ЧАСТИ ПРЫЖКА С ШЕСТОМ
НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЛЕКСА ТРЕНАЖЕРНЫХ УСТРОЙСТВ***канд. пед. наук А.В. ВОРОН**(Белорусский национальный технический университет, Минск)*

Предлагается инновационная методика обучения технике опорной части прыжка с шестом на основе использования разработанного комплекса тренажерных устройств. Экспериментально показано, что движения, воспроизводимые в условиях специально сконструированных тренажерных устройств, адекватны по кинематическим параметрам движениям, которые выполняются спортсменами в соревновательных условиях. Эффективность методики обучения технике опорной части прыжка с шестом на основе использования комплекса тренажерных устройств подтверждена результатами формирующего педагогического эксперимента.

Введение. Прыжок с шестом – ациклическое скоростно-силовое двигательное действие, которое выполняется на подвижной опоре в условиях лимита времени, требующее проявления значительных мышечных усилий, и сочетает элементы бега, прыжков, гимнастики. Среди видов легкой атлетики прыжок с шестом занимает особое положение. Его отличительный признак – самая сложная структура движений среди всех видов легкой атлетики. Обучение технике прыжка занимает значительное количество времени, а ее совершенствование происходит на протяжении всей спортивной карьеры шестовиков. Эффективность обучения технике в сложнокоординационных видах спорта во многом определяет качество методики обучения. Использование в тренировочном процессе разнообразных технических средств развивает методику обучения конкретного вида спорта и обогащает представления о наиболее оптимальных путях достижения задач обучения движениям. При этом методика обучения движениям пополняется новыми подходами к реализации двигательного потенциала спортсмена, уточняются и развиваются различные методические положения и приемы. Применение тренажерных установок в сочетании с использованием методов срочной информации позволяет сформировать относительно качественные навыки движений, сократить сроки обучения, сделать более доступным для обучения данный вид легкоатлетических прыжков [1 – 3].

Целью исследования явилось обучение технике опорной части прыжка с шестом на основе применения разработанного комплекса тренажерных устройств. При этом решались следующие задачи:

1) обосновать необходимость совершенствования методики обучения и создания комплекса тренажерных устройств с интегрированными средствами срочной информации для обучения технике опорной части прыжка с шестом;

2) разработать комплекс тренажерных устройств, позволяющий воспроизводить движения, адекватные соревновательным; показать эффективность его применения в процессе совершенствования техники опорной части прыжка с шестом;

3) разработать методику обучения технике движений опорной части прыжка с прямым и эластичным шестом на основе применения комплекса тренажерных устройств, экспериментально апробировать и оценить ее эффективность [3].

Решение поставленных задач исследования потребовало применения таких **методов** исследования, как:

- педагогические – педагогические контрольные испытания, констатирующий педагогический эксперимент, формирующий педагогический эксперимент;

- инструментальные – динамография, кинематиография, хронометрирование, видеосъемка;

- методы математической статистики – корреляционный анализ Бравэ – Пирсона, критерий достоверности различий по Стьюденту, уровень значимости достоверности различий по Стьюденту, уровень значимости достоверности различий по Уилкоксоу, критерий Шапиро и Уилки, критерий Ван-дер-Вардена, критерий Фишера [3].

Основная часть. Для освоения фаз опорной части прыжка разработан комплекс обучающих тренажеров [1 – 3], состоящий из следующих установок (рис. 1, 2, 3, 4):

- тренажера № 1 А, 2 А, 3 А – для освоения техники опорной части прыжка на прямом шесте;

- тренажера № 1 Б, 2 Б, 3 Б – для освоения техники опорной части прыжка на эластичном шесте;

- измерительного устройства – для освоения ритма прыжка.

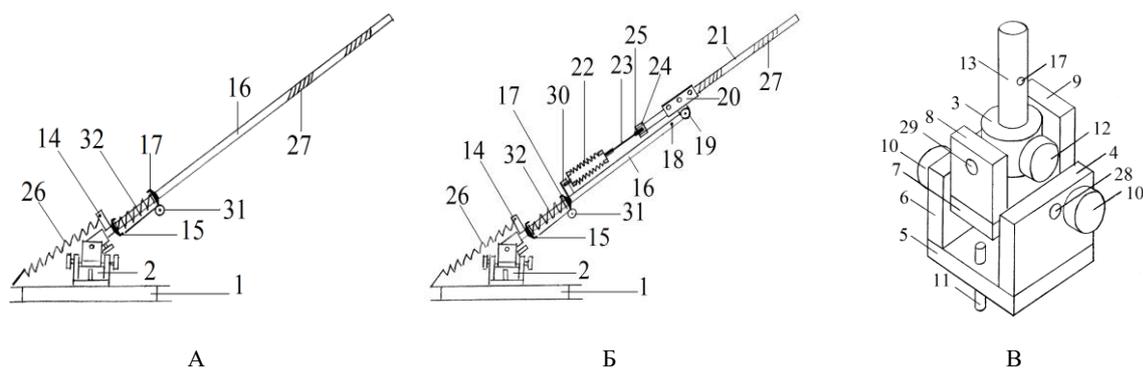


Рис. 1. Обучающее тренажерное устройство № 1:

А, Б – для обучения прыжку на прямом и эластичном шесте соответственно;

В – блок шарниров тренажерного устройства:

- 1 – основание; 2 – блок шарниров; 3 – корпус шарнира вертикальной плоскости движений шеста;
 4, 5, 6, 7, 8, 9 – планки корпуса блока шарниров; 10 – стопор сагиттальной плоскости движений шеста;
 11 – ограничитель сагиттальной плоскости движений шеста; 12 – стопор вертикальной плоскости движений шеста;
 13 – вал; 14 – рычаг пружины; 15 – нижняя чашка пружины; 16 – опорный шест; 17 – верхняя чашка пружины (А, Б), фиксирующий болт (В); 18 – фиксирующий болт; 19 – шарнир; 20 – клемма; 21 – несущий шест; 22 – блок пружин;
 23 – тяга блока пружин; 24 – клемма; 25 – скоба; 26 – блок пружин; 27 – места захвата за шест;
 28 – ось сагиттальной плоскости движений шеста; 29 – ось фронтальной плоскости движений шеста;
 30 – рычаг блока пружин; 31 – датчик с возвратным механизмом; 32 – опорная пружина

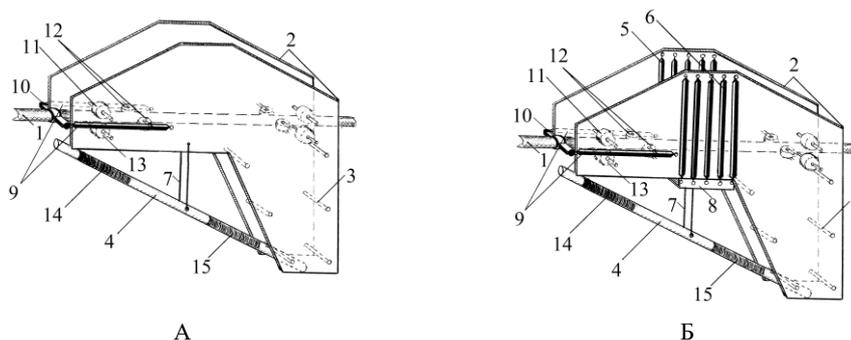


Рис. 2. Обучающее тренажерное устройство № 2:

А, Б – для обучения прыжку на прямом и эластичном шесте соответственно:

- 1 – гимнастическая перекладина; 2 – корпус тренажера; 3 – соединительный болт; 4 – шест;
 5, 6 – блоки «внутренних» и «внешних» вертикальных пружин; 7 – соединительная тяга;
 8 – соединительная деталь; 9 – горизонтальные пружины; 10 – фиксирующая клемма;
 11 – опорный ролик; 12, 13 – прижимные ролики; 14, 15 – места захвата

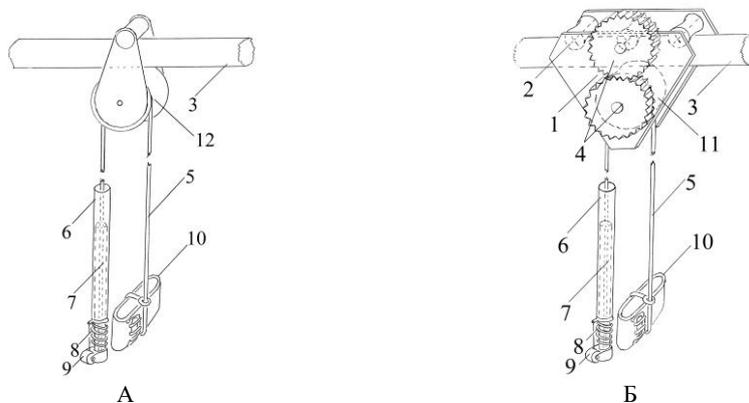


Рис. 3. Обучающее тренажерное устройство № 3

для обучения прыжку (А) и совершенствования прыжка (Б):

- 1 – корпус тренажера; 2 – опорный ролик; 3 – гимнастическая перекладина; 4 – шестерня; 5 – трос;
 6 – часть шеста; 7 – направляющий вал; 8 – опорная пружина; 9 – датчик с возвратным механизмом;
 10 – фиксирующий ремень; 11 – шкив; 12 – подвесной блок

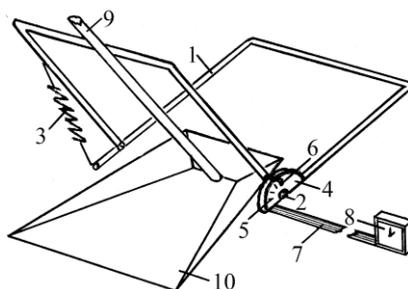


Рис. 4. Измерительное обучающее тренажерное устройство:
1 – дуга; 2 – шарнир; 3 – возвратная пружина; 4 – корпус измерителя; 5, 6 – контакты;
7 – многожильный провод; 8 – секундомер; 9 – шест; 10 – ящик для упора шеста

Разработанный нами комплекс тренажеров позволяет воспроизводить как отдельные движения, выполняемые в опорной части прыжка с шестом, так и комбинации этих движений:

- на подвижной опоре с возможностью ее частичного или полного ограничения подвижности;
- на подпружиненной опоре с возможностью варьирования ее упругих свойств;
- в облегченных условиях выполнения с применением облегчающих приспособлений;
- с применением средств срочной информации.

Проведенный нами полугодичный констатирующий эксперимент с 14 прыгунами различной квалификации (прыгуны с шестом уровня I – II взрослых разрядов, кандидата в мастера спорта) выявил, что условия воспроизведения движений, выполняемых на разработанном комплексе тренажеров, адекватны соревновательным по ряду кинематических параметров. Данный комплекс тренажеров позволяет эффективно совершенствовать технику движений (фаз) опорной части прыжка с шестом по отдельным параметрам [3].

На учебно-тренировочных занятиях нами предлагалось прыгунам использовать комплекс тренажерных устройств в определенной последовательности и в соответствии с задачами обучения:

- при обучении технике движений перехода от отталкивания к вису и положению виса-замаха на прямом шесте – применять тренажер № 1 А;
- при обучении технике замаха и заключительным фазам прыжка на прямом шесте – тренажеры № 2 А, 3 А;
- при согласовании выполнения движений отталкивания, замаха, разгибания и поворота на прямом шесте – тренажер № 1 А;
- при отработке выполнения отталкивания и начала укорочения замаха, отталкивания и начала разгибания на прямом шесте – измерительное тренажерное устройство;
- при обучении технике перехода от отталкивания к вису и положению виса-замаха на эластичном шесте – тренажер № 1 Б;
- при обучении технике замаха и заключительных фаз прыжка на эластичном шесте – тренажеры № 2 Б, 3 Б;
- при согласовании выполнения изученных движений на эластичной опоре в соревновательных условиях их выполнения и отработке комбинации движений отталкивания и начала укорочения замаха, отталкивания и начала разгибания на эластичном шесте – измерительное тренажерное устройство [3].

В результате проведенного констатирующего педагогического эксперимента произошли статистически достоверные изменения в уровне соревновательного результата в прыжке с шестом с $3,91 \pm 0,52$ м до $4,10 \pm 0,47$ м ($p < 0,05$) и составили в среднем $5,19 \pm 2,39$ % к исходному результату. Данный прирост в уровне спортивного результата обеспечен главным образом статистически достоверным ($p < 0,05$) увеличением показателя «превышение планки над захватом» с $0,12 \pm 0,20$ м до $0,28 \pm 0,15$ м. Изменение этого показателя по отношению к уровню, который существовал в начале констатирующего педагогического эксперимента, в среднем составило $0,17 \pm 0,07$ м ($p < 0,05$). При этом величина захвата за шест изменилась при этом незначительно – с $3,99 \pm 0,34$ м до $4,02 \pm 0,34$ м ($p > 0,05$) и составила $0,69 \pm 0,55$ % к исходному уровню [3].

На основании данных констатирующего эксперимента разработана методика обучения [2; 3]. Данная методика состоит из ряда этапов, задач и средств освоения техники опорной части прыжка как на прямом, так и эластичном шестах. *Первый этап* методики включает задачи обучения отдельным движениям опорной части прыжка с прямым шестом с применением тренажеров № 1 А, 2 А, 3 А, где происходит первоначальное разучивание этих движений. Используются методы расчлененно-конструктивного упражнения и срочной информации. *Второй этап* методики содержит задачи и средства согласования и отработки изученных движений в целостное действие с применением тренажера № 1 А (прямой шест) и

выполнения прыжков в соревновательных условиях с применением измерительного устройства. На данном этапе методики происходит интеграция ранее изученных движений в целостное действие. Используется метод целостного упражнения. При этом параллельно совершенствуются отдельные движения опорной части прыжка на тренажерах № 1 А, 2 А, 3 А. *Третий этап* методики направлен на обучение технике отдельных движений опорной части прыжка на эластичном шесте с применением тренажеров № 1 Б, 2 Б, 3 Б. *Четвертый* – на согласование и отработку техники движений опорной части прыжка на эластичном шесте в условиях выполнения целостного прыжка.

Содержание разработанной методики предусматривает обучение прыжку с использованием прямого шеста в первый год обучения и обучение прыжку с эластичным снарядом во второй год обучения. Первый и третий этапы инновационной методики соответствуют этапу начального обучения прыжку с прямыми и эластичным шестами, а второй и третий этапы – углубленного разучивания этих действий.

Для выявления эффективности предлагаемой нами методики обучения опорной части прыжка с шестом организован двухлетний формирующий педагогический эксперимент, в котором приняли участие две равные по физической подготовленности и физическому развитию группы – контрольная и экспериментальная [3]. В качестве испытуемых выступили мальчики 12 – 13 лет. Программы учебно-тренировочных занятий для контрольной и экспериментальной групп были составлены на основе материалов учебных пособий по легкой атлетике [4; 5] и рекомендаций В.М. Ягодина [6; 7]. Программы занятий отличались между собой только использованием испытуемыми экспериментальной группы комплекса тренажерных устройств в процессе обучения технике опорной части прыжка с шестом. При этом запланированный объем средств обучения между группами не отличался. Контрольная группа (во время занятий с использованием тренажеров испытуемыми экспериментальной группы) проходила обучение тем же движениям, но с использованием упражнений на гимнастических снарядах (перекладине, канате, брусьях) и прыжков с шестом с коротких разбегов.

Прежде чем приступить к обучению юных спортсменов технике опорной части прыжка с шестом, мы провели тестирование их физической подготовленности с целью проверки равенства контрольной и экспериментальной групп. Среди упражнений, предлагаемых к использованию для тестирования уровня физической подготовленности, отобрали наиболее информативные и простые в исполнении, наиболее взаимосвязанные со спортивным результатом в прыжках с шестом [8 – 10]. Контрольное тестирование уровня физической подготовленности испытуемых обеих групп было проведено нами в начале, середине и в конце формирующего эксперимента. Тестовые показатели уровня физической подготовленности между испытуемыми контрольной и экспериментальной групп статистически достоверно не отличались ($p > 0,05$) на протяжении всего педагогического эксперимента.

Контрольные испытания в прыжке с шестом проводились в виде соревнований в середине (июнь 2005 года) и конце педагогического эксперимента (май 2006 года). Статистическая обработка данных результатов эксперимента выявила достоверные различия ($p < 0,05$) в уровне спортивного результата в прыжке с шестом между спортсменами контрольной и экспериментальной групп в середине и в конце эксперимента. Средние значения результата в прыжке с шестом составили: для контрольной группы $2,79 \pm 0,09$ м в середине и $3,21 \pm 0,16$ м в конце эксперимента; для экспериментальной группы $3,09 \pm 0,13$ м в середине и $3,50 \pm 0,12$ м в конце эксперимента. Показатель величины захвата за шест (как слагаемого спортивного результата в прыжке с шестом) статистически достоверно не отличался между испытуемыми контрольной и экспериментальной групп и составил в середине эксперимента $3,41 \pm 0,12$ м и $3,44 \pm 0,11$ м ($p > 0,05$), а в конце – $3,68 \pm 0,13$ м и $3,73 \pm 0,05$ м ($p > 0,05$) соответственно [3].

Сохранение показателей уровня физической подготовленности и величины захвата за шест позволили выполнить требования принципа равенства групп и выделить экспериментальный фактор в исследовании (применение комплекса тренажерных устройств с использованием методов срочной информации), эффективность воздействия которого на успешность обучения технике опорной части прыжка с шестом отразилась в статистически достоверном увеличении показателя «уровень превышения планки над захватом». В середине и в конце эксперимента этот показатель составил у испытуемых контрольной группы $-0,43 \pm 0,07$ м и $-0,27 \pm 0,07$ м ($p < 0,05$), а у испытуемых экспериментальной группы $-0,15 \pm 0,08$ м и $-0,03 \pm 0,09$ м ($p < 0,05$) соответственно. Уровень превышения планки над захватом у испытуемых экспериментальной группы значительно больше ($p < 0,05$) такого показателя контрольной группы: на $0,28$ м в середине эксперимента и на $0,24$ м – в конце [3].

Заключение. В результате проведенного исследования обоснована необходимость совершенствования методики обучения и создания комплекса тренажерных устройств с интегрированными средствами срочной информации для обучения технике опорной части прыжка с шестом; разработан комплекс тренажерных устройств, позволяющий воспроизводить движения, адекватные соревновательным. Констатирующий педагогический эксперимент показал, что условия воспроизведения движений, выполняемых на разработанном комплексе тренажеров, адекватны соревновательным по ряду кинематических параметров, а эффективность его применения в учебно-тренировочном процессе совершенствования техники

опорной части прыжка с шестом выражается в статистически достоверном улучшении показателей ряда кинематических параметров, показателей «превышение планки над захватом» и «уровень спортивного результата».

Итогом работы явилась разработанная методика обучения технике движений опорной части прыжка с прямым и эластичным шестом на основе применения комплекса тренажерных устройств. Эффективность предлагаемой методики обучения технике опорной части прыжка с шестом подтверждена результатами формирующего педагогического эксперимента. Эффективность воздействия методики на успешность обучения технике опорной части прыжка с шестом отразилась в статистически достоверном увеличении показателей «превышение планки над захватом» и спортивных результатов в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ворон, А.В. Методика обучения технике прыжка с шестом с использованием тренажерных устройств: пособие / А.В. Ворон; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск: БГУФК, 2008. – 64 с.
2. Ворон, А.В. Прыжок с шестом: пособие / А.В. Ворон; Белорус. нац. техн. ун-т. – Минск: БНТУ, 2013. – 100 с.
3. Ворон, А.В. Обучение технике опорной части прыжка с шестом на основе использования комплекса тренажерных устройств: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / А.В. Ворон; БГУФК. – Минск, 2010. – 214 с.
4. Легкая атлетика: учебник для ИФК / под общ. ред. Н.Г. Озолина, В.И. Воронкина, Ю.Н. Примакова. – 4-е изд. – М.: Физкультура и спорт, 1989. – С. 97 – 101, 423 – 440.
5. Легкая атлетика: учебник / М.Е. Кобринский [и др.]; под общ. ред. М.Е. Кобринского, Т.П. Юшкевича, А.Н. Конникова. – Минск: Тесей, 2005. – С. 203 – 215.
6. Ягодин, В.М. Многолетняя тренировка прыгуна с шестом / В.М. Ягодин. – М.: СпортАкадемПресс, 2000. – 52 с.
7. Ягодин, В.М. Прыжок с шестом / В.М. Ягодин. – 3-е изд., доп. – М.: Физкультура и спорт, 1978. – 96 с.
8. Ковальчук, Г.И. Методика отбора юных прыгунов с шестом / Г.И. Ковальчук, А.М. Пархута // Теория и практика физической культуры. – 1991. – № 7. – С. 32 – 34.
9. Никонов, И.И. Экспериментальные исследования взаимосвязи функциональных возможностей и уровня спортивной техники у юношей 17 – 19 лет (на примере прыжка с шестом): автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / И.И. Никонов; ГЦОЛИФК. – М., 1969. – 21 с.
10. Филин, В.П. Педагогический эксперимент в спорте / В.П. Филин. – М.: Физкультура и спорт, 1960. – С. 18 – 26.

Поступила 08.11.2013

TEACHING AND TRAINING THE TECHNIQUE OF THE PLANT AND TAKE-OFF PHASE OF POLE VAULTING USING THE COMPLEX OF TRAINING DEVICES

A. VORON

An innovative training methods for the plant and take-off phase of pole vault were developed on the base of training equipment complex. It was experimentally proved that the movements performed on specially designed training devices are cinematically adequate to those performed by athletes under actual emulative conditions. The efficiency of training methods for plant and take-off technique was approved by the results of forming pedagogical experiment.