

Применение технических средств в процессе подготовки квалифицированных спортсменок

Кутек Т. Б.

Житомирский государственный университет имени Ивана Франко

Аннотации:

Цель работы – систематизировать данные научно-методической литературы и передовой спортивной практики о применении технических средств в процессе подготовки квалифицированных спортсменок. **Результаты.** Рассмотрены некоторые направления применения технических средств в легкоатлетическом спорте. Представленные материалы будут способствовать интенсификации процесса подготовки квалифицированных спортсменок. Показаны перспективы дальнейшего расширения сферы использования технических средств в легкоатлетическом спорте. **Выводы.** Отмечается, что среди возможных путей развития методики подготовки квалифицированных спортсменок все меньше можно надеяться на достижение успеха, опираясь лишь на дальнейший рост объема и интенсивности тренировочной нагрузки. Со все большим вниманием тренеры и представители спортивной науки будут рассматривать перспективы использования технических средств, которые обеспечивают продвижение к высшему мастерству. Отмечается, что для формирования стойкого двигательного навыка необходимо создание определенных условий для выполнения упражнений. Эти условия должны обеспечивать максимально возможные вероятности для эффективной реализации потенциала двигательных возможностей спортсменки. Также, эти условия должны обеспечивать возможности управления процессом выполнения упражнений по упрочению навыка, который имеет большую вероятность к воспроизведению в попытке желательного рекордного результата.

Кутек Т. Б. Використання технічних засобів в процесі підготовки кваліфікованих спортсменок. **Мета роботи** – систематизувати дані науково-методичної літератури і передової спортивної практики про використання технічних засобів в процесі підготовки кваліфікованих спортсменок. **Результати.** Розглянуто деякі напрями використання технічних засобів в легкоатлетичному спорті. Представлені матеріали сприятимуть інтенсифікації процесу підготовки кваліфікованих спортсменок. Показані перспективи подальшого розширення сфери використання технічних засобів в легкоатлетичному спорті. **Висновки.** Наголошується, що серед можливих шляхів розвитку методики підготовки кваліфікованих спортсменок все менше можна сподіватися на досягнення успіху, спираючись лише на подальше зростання об'єму і інтенсивності тренувального навантаження. Зі все великою увагою тренери і представники спортивної науки розглядатимуть перспективи використання технічних засобів, які забезпечують просування до вищої майстерності. Наголошується, що для формування стійкого рухового навичу необхідне створення певних умов для виконання вправ. Ці умови повинні забезпечувати максимально можливу вірогідність для ефективної реалізації потенціалу рухових можливостей спортсменки. Також, ці умови повинні забезпечувати можливість управління процесом виконання вправ по зміцненню навичу, який має велику вірогідність до відтворення в спробі бажаного рекордного результату.

Kutek T.B. Application of hardwares in the process of training of skilled sportswomen. **Purpose of work** – to systematize information to scientifically-methodical literature and front-rank sporting practice about application of hardwares in the process of training of skilled sportswomen. **Results.** Some directions of application of hardwares are shown in track-and-field sport. The presented materials will be instrumental in intensification of process of training of skilled sportswomen. The prospects of further expansion of sphere of the use of hardwares are shown in track-and-field sport. **Conclusions.** It is marked that among the possible ways of development of method of training of skilled sportswomen all less than it is possible to hope on achievement of success, leaning only against further growth of volume and intensity of the training loading. With all by large attention trainers and representatives of sporting science will examine the prospects of the use of hardwares which provide moving toward higher trade. It is marked that for forming of proof motive skill creation of certain terms is needed for implementation of exercises. These terms must provide maximally possible probabilities for the effective achieving motive possibilities of sportswoman. Also, these terms must provide possibilities of process of implementation of exercises control on strengthening of skill which has large probability to reproducing in the attempt of desirable record result.

Ключевые слова:

технические средства, технологии, навик, эталон, электростимуляция.

технічні засоби, технології, навик, еталон, електростимуляція.

hardwares, technologies, skill, standard, electro-stimulation.

Введение.

Постановка вопроса об использования технических средств и методов в процессе подготовки квалифицированных спортсменок-легкоатлетов далеко не случайна. Она обусловлена все более жестким соперничеством мировых спортивных держав, все более тяжелыми условиями достижения каждого нового рекордного показателя [12].

Анализ, который ведет спортивная наука, показывает, что среди вероятных путей развития методики подготовки спортсменок все меньше можно надеяться на достижение успеха на основе дальнейшего роста объема и интенсивности учебно-тренировочной нагрузки [2, 4, 7, 8, 10].

На сегодняшний день существуют два пути подготовки квалифицированных спортсменок-легкоатлетов.

Первый путь – это учебно-тренировочный процесс подготовки спортсменок с глубоким анализом тех биомеханических показателей двигательных дей-

ствий, которые позволяют разобраться в причинах и существом технических ошибок, подобрать индивидуальный вариант техники [4, 10, 12, 19]. На этом пути, в процессе освоения движения и перехода на более высокий уровень освоения упражнения, возникают некоторые противоречия.

Как подчеркивает Г. И. Попов [14], переход к наиболее высокому результату – это постоянный процесс «обучения–усовершенствования», поскольку определенный спортивный результат требует стабилизации двигательного навыка. Одновременно, эта стабилизация противоречит дальнейшему повышению спортивного результата, т. к. для этого необходимо формирование нового двигательного навыка.

Кроме того, некоторые авторы считают, что внутреннее содержание движений формируется в процессе подражания каким-то эталонным внешним формам, которые предлагает тренер в качестве образца. При этом не учитывается, что внешние формы движений представляют собой координационное взаимодействие мышечных групп (межмышечную координа-

© Кутек Т. Б., 2013

doi: 10.6084/m9.figshare.771086

цию) спортсменов в каждом спортивном упражнении [10, 12, 13, 16].

Разобраться в этом противоречии мешало почти полное отсутствие каких-либо средств контроля за правильностью формирования внутреннего содержания движений. Решение этой проблемы тренеры находили в упрощении двигательного задания и расчленении его на элементы при освоении сложного движения [4, 10, 13, 16].

Ряд специалистов [1, 2, 4–9, 13, 15, 16] предложили принципиально новый путь обучения и совершенствования движений.

Этот путь заключается в том, что двигательный навык может формироваться не в естественных условиях, а в условиях специально созданной для этого внешней среды. В этом случае начальная целевая направленность обучения движению заключается в формировании новой более эффективной ритмо-темповой структуры двигательного навыка. Из всего сказанного вытекает, что путем, на основе которого можно более уверенно добиваться формирования высокоэффективных движений, при значительно меньшей вероятности отрицательного влияния помех на их выполнение, является путь использования технических средств.

Технические средства – это биомеханические стенды, тренировочные приспособления, технические средства и тренажеры, спортивный инвентарь, экипировка и другие биомеханические технологии.

Исследование проводилось согласно темы 2.11 «Теоретико-методические основы управления системой подготовки спортсменов, которые специализируются в легкоатлетических прыжках» плана научно-исследовательской работы в сфере физической культуры и спорта на 2011–2015 гг. Министерства Украины по делам семьи, молодежи и спорта. Номер государственной регистрации: 0111U003839.

Цель, задачи работы, материал и методы.

Цель исследования – систематизировать данные научно-методической литературы и передовой спортивной практики о применении технических средств в процессе подготовки квалифицированных спортсменов в легкоатлетическом спорте.

Методы исследования. Методы исследования включили теоретический анализ и обобщение литературы, анализ Интернет-ресурсов, педагогическое наблюдение, педагогический эксперимент, метод «облегчающего лидирования», метод электростимуляции мышц, методы математической статистики.

Результаты исследования.

Среди средств, традиционно используемых для интенсификации и повышения уровня подготовки квалифицированных спортсменов в легкоатлетическом спорте, особенно выделяются технические средства и методы. Лишь на основе использования технических средств возможно создание таких искусственных условий для воспроизведения совершенствуемых движений, при которых будет ограничено влияние внешних сбивающих факторов, а также сам процесс качественного выполнения двигательного

задания будет облегчен за счет применения технических средств.

Среди этих технических средств особенно перспективны такие, на основе которых можно вносить в процесс выполнения движения внешние силовые добавки. На основе этих искусственно внесенных в движение силовых добавок возможно предотвращать вероятность появления технических ошибок. Кроме того, искусственные силовые добавки могут так видоизменить процесс выполнения движения, что можно добиться рекордного результата.

Реализуя на практике теоретические положения относительно «управляющего взаимодействия спортсмена с внешними силами» И. П. Ратовым [16] и его учениками [1, 2, 7, 13–15] были разработаны ряд технических средств, которые позволяют совершенствовать техническое мастерство в более короткие сроки.

Эти технические средства, основанные на принципе «облегчения», создают условия для реализации запланированного результата за счет устранения «рассеянного усилия», и которые способствуют формированию новой эффективной ритмо-скоростной структуры движения и проявлению максимальной мышечной активности в соответствии с основным двигательным заданием.

Г. И. Попов [13–15] считает, что технические средства, основанные по принципу «облегчения», способствуют развитию двигательных качеств, максимальному проявлению скоростно-силовых возможностей, формированию эффективной ритмо-скоростной структуры движения, перестройке старого неэффективного динамического стереотипа на более совершенный, преодолению скоростного барьера.

Все примеры внесения искусственных силовых добавок в процесс выполнения движений заставляют серьезно задуматься над методическими возможностями, которые представляет использование технических средств [1–3, 13, 15, 16, 19].

В любом спортивном упражнении, где есть перемещение массы тела, значительные энергетические затраты идут на начальные фазы. При использовании технических средств спортсменкам облегчается задача выхода на более эффективный ритмо-темповый режим.

Одним из технических средств, используемых в спортивной подготовке высококвалифицированных легкоатлетов, является комплекс «облегчающего лидирования». При проведении исследований с использованием данного тренажера определялась возможность достижения более высокой скорости бега, а также возможности индивидуализированного программирования беговых режимов.

Конструктивно комплекс выполнен в виде укрепленной над беговой дорожкой двутавровой балки, по которой движется каретка на несущих роликах. Помимо них имеются направляющие ролики, предназначенные для предотвращения колебаний каретки в горизонтальной плоскости. Каретка движется по балке за счет приложения к ней горизонтальных тяговых усилий от тросов, проходящих через систему блоков и

приводимых в движение электродвигателем постоянного тока. На нижней части каретки имеются отверстия для крепления ремней подвесной системы. На краях монорельса имеются демпфирующие ограничители движения каретки.

Величина статического тягового усилия изменяется и устанавливается тренером, с его участием оперативно изменяется общая длина упругой связи подвесной системы в соответствии с индивидуальными особенностями спортсменки и избранными условиями взаимодействия спортсменки с ходовой частью тренажера. Динамометр, соединенный с подвесной системой, позволяет контролировать величину тягового усилия.

Увеличение или уменьшение скорости движения каретки осуществляется посредством реостатного блока упражнения. Скорость перемещения каретки (с возможностью плавного регулирования) осуществляется в диапазоне от 0 до 15 м·с⁻¹.

В ходе исследований изучалось как влияние усилий, приложенных к телу бегущей спортсменки и направленных вверх (условно первый режим бега), так и влияние усилий, прикладываемых к спортсменке по направлению движения в тех же условиях «облегчающего лидирования» (условно второй режим бега).

Из полученных данных следует, что с увеличением скорости бега длительность бегового цикла сокращается, время опорного периода уменьшается, а показатель коэффициента беговой активности увеличивается. Удельный вес сокращения длительности составляющих бегового цикла для роста результативности спортсменки-спринтера не одинаков. Если данные времени опоры при втором режиме бега по сравнению с естественными условиями уменьшаются на 10,75 % ($p < 0,001$), то при первом режиме бега величина опорной фазы уменьшается на 6,71 % ($p < 0,001$). Показатель времени полетной фазы в том и другом случае остается неизменным.

Величина шага увеличивается только при условии дополнительного тягового усилия по направлению движения в условиях комплекса «облегчающего лидирования». Длина шага, по сравнению с естественными условиями, в среднем увеличивается на 15 см, что составляет 5,73 %.

В проведенных исследованиях следует отметить тот факт, что выполнение упражнений в условиях тренировочного комплекса влияет не только на развитие скоростных возможностей, но также способствует становлению темповой выносливости, которая проявляется в более равномерном пробегании длинных отрезков на повышенной скорости, чем при тренировке в обычных условиях.

Особый интерес представляет использование комплекса «облегчающего лидирования» в подготовке спортсменок, которые специализируются в прыжках в длину с разбега. Использование комплекса позволяет выполнять прыжок в длину на большей скорости в сочетании с более мощным отталкиванием. Последнее позволяет приблизить тренировочные прыжки к соревновательной модели упражнения. Данный режим

создается искусственными условиями при воздействии на тело спортсменки упругой силы, направленной против вектора силы тяжести в диапазоне 5–8 кг (6–10 % от веса спортсменки).

На основании проведенных исследований в различных условиях было выявлено, что скорость в предтолчковой части (4) среднего (11–12 беговых шагов) и увеличенного (17–18 беговых шагов) разбегов превышала этот показатель в естественных условиях соответственно на 0,53 и 0,42 м·с⁻¹.

С возрастанием скорости разбега наблюдается перестройка в структуре предтолчковых шагов, которая проявлялась в уменьшении разницы их длины и темпа, что позволяет сократить период подготовки к отталкиванию от четырех до двух шагов.

Определенные изменения наблюдаются и в динамике отталкивания. Анализ полученных динамограмм показал, что при оптимальных искусственных условиях ударные усилия превышают средние показатели этого параметра в естественных условиях: вертикальная составляющая на 35 кг, а горизонтальная – на 14 кг. Важным моментом выполнения более мощного отталкивания явилось повышение уровня усилий при переходе от уступающего к преодолевающему режиму мышц толчковой ноги на 25–35 кг.

Динамограмма активной фазы отталкивания, благодаря возросшему уровню усилий в предшествующей фазе, имеет плавные очертания с более высоким показателем усилий, чем в обычных условиях.

Все эти изменения, возникающие благодаря искусственным усилиям выполнения упражнения, позволили повысить результат в прыжках в длину со среднего разбега на 30,1 см (4,3 %) и с увеличенного разбега (17–18 беговых шагов) на 20,5 см (2,6 %).

Применение тренажерного комплекса «облегчающего лидирования» в системе подготовки квалифицированных спортсменок, которые специализируются в прыжках в длину с разбега, позволяет успешно решать задачи технической, беговой и скоростно-силовой подготовки. С помощью этого технического средства можно повышать не только интенсивность выполнения упражнения, но и количество повторений.

В системе подготовки спортсменок в последние годы широко используется метод искусственной активации мышц (то есть электростимуляция), который также относится к техническим методам.

Необходимость искусственной активации мышц состоит еще и в том, что спортсменка не в состоянии максимально активировать мышцы при выполнении физического упражнения [1–3, 7, 13, 16, 17, 21].

Теоретически обобщая имеющийся экспериментальный материал по электростимуляции и эффекты, которые достигаются при ее применении, Г. И. Попов [13] пришел к выводу о необходимости использования этого метода в спортивной практике при совершенствовании технического мастерства. При этом он считал, что искусственная активация мышц должна осуществляться в момент выполнения основного элемента спортивного упражнения.

Правильность этого положения была подтверждена целым рядом работ. Так, в работе Т. Г. Селивановой [17] было показано, что с помощью электростимуляции есть возможность во время метания копья осуществлять коррекцию технических действий.

В работах Р. Ф. Ахметова [1, 2], Т. Б. Кутек [7], Т. С. Яворской [20] убедительно доказана эффективность применения метода электростимуляции в системе подготовки спортсменов и спортсменок, которые специализируются в легкоатлетических прыжках.

Глубокий интерес вызывает исследование Е. С. Бойко [3], в работе которого показано, что электростимуляция эффективна не только для коррекции технических действий при толкании ядра, но и для интенсификации мышечной активности в заключительной фазе этого спортивного упражнения. Им было установлено, что электростимуляция, проведенная в заключительной фазе толкания ядра, значительно улучшает спортивный результат.

Подводя итог вышесказанному, можно сделать вывод, что использование технических средств в учебно-тренировочном процессе спортсменок, специализирующихся в легкоатлетических видах спорта, содействует развитию физических качеств, совершенствованию техники физических упражнений и быстрому росту спортивного мастерства.

Выводы

Анализ, который проводит спортивная наука, свидетельствует о том, что среди возможных путей развития методики подготовки квалифицированных спортсменок все меньше можно надеяться на достижение успеха, опираясь лишь на дальнейший рост объема и интенсивности тренировочной нагрузки. Со все большим вниманием тренеры и представители спортивной науки будут рассматривать перспективы использования технических средств, которые обеспечивают продвижение к высшему мастерству.

Если говорить об использовании таких технических средств, как разного рода модификации облегчающих устройств и электростимуляций, то система гипотез, которая лежит в основе их применения, вытекает из таких логических предположений: прежде всего отметим, что цель всей системы подготовки спортсменки состоит не просто в выполнении определенных упражнений; конечная цель выполнения этих упражнений – достижение рекордных (то есть исклю-

чительных) спортивных показателей, которые бы надежно обеспечивали завоевание победы. Но само по себе достижение рекордного результата значит, что спортсменка достигла такого качества выполнения попыток, которое позволяет в полной мере проявить сформированный двигательный навык. Другими словами, рекордный результат – это попытка, в которой спортсменке удалось, используя совершенный навык, реализовать в наибольшей мере потенциал своих двигательных возможностей. Но процесс реализации двигательного потенциала может быть рассмотрен и со стороны предотвращения препятствий.

Рекордная попытка и бывает такой в случае, когда спортсменке удалось максимально предотвратить препятствия, которые по обыкновению становятся помехой реализации потенциала возможностей. В каждой попытке, уже с самого начала ее выполнения, начинают возникать разные, иногда даже извне незаметные препятствия, каждое с которых как бы изымает из возможного результата воображаемые единицы качества, а иногда и десятки единиц. Рекордная попытка тем и отличается от других, что спортсменке удастся, прежде всего, предотвратить возникновение типичных координационных несогласованностей и как бы предупредить «прорыв внешних сил» через «слабое звено цепи» фаз движения, которые меняют друг друга.

Поскольку нам нужно достичь формирования стойкого двигательного навыка, на основе которого можно получить рекордный результат, то путем к этому может быть создание определенных условий для выполнения упражнений. Эти условия, с одной стороны, должны обеспечивать максимально возможные вероятности для наиболее полной реализации потенциала двигательных возможностей спортсменки. С другой стороны, эти условия должны обеспечивать такие возможности управления процессом выполнения упражнений, при которых состоится упрочение навыка, который имеет большую вероятность к воспроизведению в попытке желательного рекордного результата.

Со всего сказанного вытекает: путем, на основе которого можно увереннее достигать формирования высокоэффективных движений при значительно меньшей вероятности негативного влияния препятствий на их выполнение, есть путь использования технических средств.

Литература:

1. Ахметов Р.Ф. Тренажерні комплекси в системі підготовки стрибунів у висоту високого класу / Р.Ф. Ахметов // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2004. – № 1. – С. 251–257.
2. Ахметов Р.Ф. Теоретико-методичні основи управління багаторічною підготовкою стрибунів у висоту високого класу: Монографія / Р.Ф. Ахметов. – Житомир, 2005. – 283 с.
3. Бойко Е.С. Исследование возможностей интенсификации процесса подготовки высококвалифицированных метателей с использованием специальных технических средств / Е.С. Бойко. – М.: Физкультура и спорт, 2007. – 132 с.
4. Булатова М.М. Теоретико-методические основы реализации функциональных резервов спортсменов в тренировочной и спортивной деятельности: автореф. дис. на соискание учен. степени д-ра пед. наук / М.М. Булатова. – К., 1996. – 50 с.

References:

1. Akhmetov R.F. *Pedagogika, psihologiya ta mediko-biologichni problemi fizichnogo vihovanna i sportu* [Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports], 2004, vol.1, pp. 251–257.
2. Akhmetov R.F. *Teoretiko-metodichni osnovi upravlinnia bagatorichnoiu pidgotovkoiu stribuniv u visotu visokogo klasu* [Theoretical methodical basis of government the long-term training of high jumpers of high class], Zhitomir, 2005, 283 p.
3. Bojko E.S. *Issledovanie vozmozhnostej intensifikacii processa podgotovki vysokokvalificirovannykh metatelej s ispol'zovaniem special'nykh tekhnicheskikh sredstv* [Research of possibilities of intensification of process of training of highly skilled throwers with the use of the special hardwares], Moscow, Physical Culture and Sport, 2007, 132 p.
4. Bulatova M.M. *Teoretiko-metodicheskie osnovy realizacii funkcional'nykh rezervov sportsmenov v trenirovochnoj i sportivnoj*

5. Гамалій В.В. Біомеханічні аспекти техніки рухових дій у спорті / В.В. Гамалій. – К.: Наук. світ, 2007. – 212 с.
6. Кашуба В.А. Біомеханічний аналіз техніки двигательних дій спортсменів різної кваліфікації, спеціалізуються в шорт-треку / В.А. Кашуба, Ю.В. Литвиненко // Наука в олімпійському спорті. – 2008. – № 1. – С. 94–101.
7. Кутек Т.Б. Метод електростимуляції м'язів у системі спортивної підготовки спортсменів / Т.Б. Кутек // Молода спортивна наука України. – Львів, 2011. – Т. 2. – С. 141–147.
8. Лапутин А.Н. Гравітаційна тренівка / А.Н. Лапутин. – К.: Знання, 1999. – 316 с.
9. Лапутин А.М. Біомеханіка спорту: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. з фіз. виховання і спорту / А.М. Лапутин, В.В. Гамалій, О.А. Архипов, В.О. Кашуба, М.О. Носко. – К.: Олімп. л-ра, 2005. – 320 с.
10. Максименко Г.Н. Теоретико-методическі основи підготовки юних легкоатлетів / Г.Н. Максименко. – Луганск: Альма-матер, 2007. – 394 с.
11. Платонов В. Біомеханіческіе ергогенные средства в современном спорте / В. Платонов, А. Лапутин, В. Кашуба // Наука в олімпійському спорті. – 2004. – № 2. – С. 96–100.
12. Платонов В.Н. Система підготовки спортсменів в олімпійському спорті. Общія теорія і її практическіе приложєнія: учеб. для студентів вузів фіз. виховання і спорту: утв. М-вом освіти і науки України / В.Н. Платонов. – К.: Олімп. л-ра, 2004. – 808 с.
13. Попов Г.И. Біомеханіческіе основи создания предметной сферы для формирования и совершенствования движений: дис. ... д-ра пед. наук / Г.И. Попов. – М., 1992. – 626 с.
14. Попов Г.И. Біомеханіка / Г.И. Попов. – М.: Академія, 2005. – 254 с.
15. Попов Г.И. Біомеханіческіе обучающіе технологии на основе искусственной управляющей и предметной сред / Г.И. Попов // Наука в олімпійському спорті. – 2005. – № 2. – С. 159–168.
16. Ратов И.П. Біомеханіческіе технологии подготовки спортсменов / И.П. Ратов, Г.И. Попов, А.А. Лонгинов, Б.В. Шмонин. – М.: Физкультура и спорт, 2007. – 120 с.
17. Селиванова Т.Г. Исследования возможностей коррекции движения спортсменов при использовании стимуляционных и программирующих устройств / Т.Г. Селиванова – М.: Физкультура и спорт, 2005. – 127 с.
18. Хмельницька І.В. Програмне забезпечення біомеханічного відеокомп'ютерного аналізу спортивних рухів / І.В. Хмельницька // Матеріали міжнар. наук. конгресу «Олімпійський спорт і спорт для всіх». – К., 2010. – С. 568.
19. Шаверський В.К. Біомеханічні ергогенні засоби в системі підготовки студентів спеціальності «Фізичне виховання» / В.К. Шаверський // Молода спортивна наука України: зб. наук. ст. – Вып. 13, Т. 4. – Львів, 2009. – С. 204–208.
20. Яворська Т.С. Використання технічних засобів для вдосконалення управління спортивною підготовкою студентів, які спеціалізуються в стрибках у довжину з розбігу / Т.С. Яворська // Фізична культура, спорт та здоров'я нації: Зб. наук. праць. – Т. 2, вип. 8. – Вінниця, 2009. – С. 162–167.
21. Moreno-Aranda J. Force response to electrical stimulation of canine skeletal muscles / J. Moreno-Aranda, A. Sierag // Journal of Biomechanics. – 1991. N2. – P. 595–599.
- deiatel'nosti [Theoretical methodical bases of realization of functional backlogs of sportsmen in training and sporting activity], Dokt. Diss., Kiev, 1996, 50 p.
5. Gamalij V.V. *Biomekhanichni aspekti tekhniki rukhovikh dij u sporti* [Biomechanics aspects of technique of motive actions in sport], Kiev, Scientific World, 2007, 212 p.
6. Kashuba V.A., Litvinenko Iu.V. *Nauka v olimpijskom sporte* [Science in Olympic Sport], 2008, vol.1, pp. 94–101.
7. Kutek T.B. *Moloda sportivna nauka Ukrainini* [Young sport science of Ukraine], 2011, vol.2, pp. 141–147.
8. Laputin A.N. *Gravitacionnaia trenirovka* [Gravitation training], Kiev, Knowledge, 1999, 316 p.
9. Laputin A.M., Gamalij V.V., Arkhipov O.A., Kashuba V.O., Nosko M.O. *Biomekhanika sportu* [Sport biomechanics], Kiev, Olympic Literature, 2005, 320 p.
10. Maksimenko G.N. *Teoretiko-metodicheskie osnovy podgotovki iunyh legkoatletov* [Theoretical methodical bases of training of young athletes], Lugansk, Al'ma-mater, 2007, 394 p.
11. Platonov V., Laputin A., Kashuba V. *Nauka v olimpijskom sporte* [Science in Olympic Sport], 2004, vol.2, pp. 96–100.
12. Platonov V.N. *Sistema podgotovki sportsmenov v olimpijskom sporte* [The system of preparation of sportsmen in Olympic sport], Kiev, Olympic Literature, 2004, 808 p.
13. Popov G.I. *Biomekhanicheskie osnovy sozdaniia predmetnoj sfery dlia formirovaniia i sovershenstvovaniia dvizhenij* [Biomechanics bases of creation of subject sphere for forming and perfection of motions], Dokt. Diss., Moscow, 1992, 626 p.
14. Popov G.I. *Biomekhanika* [Biomechanics], Moscow, Academy, 2005, 254 p.
15. Popov G.I. *Nauka v olimpijskom sporte* [Science in Olympic Sport], 2005, vol.2, pp. 159–168.
16. Rатов I.P., Popov G.I., Longinov A.A., Shmonin B.V. *Biomekhanicheskie tekhnologii podgotovki sportsmenov* [Biomechanics technologies of training of sportsmen], Moscow, Physical Culture and Sport, 2007, 120 p.
17. Selivanova T.G. *Issledovaniia vozmozhnostej korrekcii dvizheniia sportsmenov pri ispol'zovanii stimuliacionnykh i programmiruiushchikh ustrojstv* [Researches of possibilities of sportsmen correction of motion at the use of stimulation and programming devices], Moscow, Physical Culture and Sport, 2005, 127 p.
18. Khmel'nic'ka I.V. *Programne zabezpechennia biomekhanichnogo videokomp'iuternogo analizu sportivnih rukhiv* [Biomechanics videocomputer analysis of sporting motions software]. *Olimpijs'kij sport i sport dlia vsikh* [Olympic sport and sport for all], Kiev, 2010, p. 568.
19. Shavers'kij V.K. *Moloda sportivna nauka Ukrainini* [Young sport science of Ukraine], 2009, vol.4(13), pp. 204–208.
20. Iavors'ka T.Ie. *Fizichna kul'tura, sport ta zdorov'ia nacii* [Physical culture, sport and health of nation], 2009, vol.2(8), pp. 162–167.
21. Moreno-Aranda J., Sierag A. Force response to electrical stimulation of canine skeletal muscles. *Journal of Biomechanics*, 1991, vol.2, pp. 595–599.

Інформація об авторі

Кутек Тамара Борисовна: kuttam2010@rambler.ru; Житомирський державний університет імені І. Франка; ул. Большая Бердичевская, 40, г. Житомир, 10008, Украина

Рекомендовано к печати: Ахметов Р.Ф.; д.н. ФВС, проф.

Цитуруйте эту статью как: Кутек Т. Б. Применение технических средств в процессе подготовки квалифицированных спортсменок // Физическое воспитание студентов. – 2013. – № 5 – С. 60-64. doi:10.6084/m9.figshare.771086

Электронная версия этой статьи является полной и может быть найдена на сайте: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive.html>

Эта статья Открытого Доступа распространяется под терминами Creative Commons Attribution License, которая разрешает неограниченное использование, распространение и копирование любыми средствами, обеспечивающими должное цитирование этой оригинальной статьи (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.ru>).

Дата поступления в редакцию: 22.07.2013 г.
Опубликовано: 10.09.2013 г.

Information about the author

Kutek T. B.: kuttam2010@rambler.ru; Zhytomyr State I. Franko University; Velyka Berdychivska Str. 40, Zhytomyr, 10008, Ukraine,

Cite this article as: Kutek T.B. Application of hardwares in the process of training of skilled sportswomen. *Physical education of students*, 2013, vol.5, pp. 60-64. doi:10.6084/m9.figshare.771086

The electronic version of this article is the complete one and can be found online at: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive-e.html>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.en>).

Received: 22.07.2013
Published: 10.09.2013