

Інтенсифікація процесу підготовки кваліфікованих спортсменів із використанням технічних засобів

Кутек Тамара, Ахметов Рустам, Набоков Юрій

Житомирський державний університет імені Івана Франко

Постановка проблеми. Постановка питання про використання технічних засобів і методів у процесі підготовки кваліфікованих спортсменів далеко не випадкова. Вона зумовлена зростаючою жорсткою конкуренцією світових спортивних країн і все більш важкими умовами досягнення кожного нового рекордного показника [9].

Аналіз, який проводиться в спортивній науці, показує, що серед імовірних шляхів розвитку методики підготовки спортсменів усе менше можна сподіватися на досягнення успіху на основі подальшого збільшення обсягу тренувального навантаження [1, 3–7, 10].

Зі зростаючою увагою тренери та представники спортивної науки будуть розглядати перспективи використання технічних засобів для інтенсифікації процесу підготовки кваліфікованих спортсменів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На сьогоднішній день існують два шляхи підготовки кваліфікованих спортсменів.

Перший шлях – це навчально-тренувальний процес підготовки спортсменів із глибоким аналізом тих біомеханічних показників рухових дій, які дозволяють розібратися в причинах і суті технічних помилок, підібрати індивідуальний варіант техніки [2–4, 10]. На цьому шляху в процесі засвоєння руху й переходу на більш високий рівень оволодіння вправою виникають деякі протиріччя.

Як підкреслює Т. Б. Кутек [7], перехід до найвищого результату – це постійний процес «навчання–вдосконалення», оскільки певний спортивний результат вимагає стабілізації рухової навички. Одночасно ця стабілізація суперечить подальшому підвищенню спортивного результату, тому що для цього необхідно формувати нову рухову навичку.

Крім того, деякі автори вважають, що внутрішній зміст рухів формується в процесі наслідування якихось еталонних зовнішніх форм, які пропонує тренер як зразок. При цьому не враховується, що зовнішні форми рухів являють собою координаційну взаємодію м'язових груп (міжм'язову координацію) спортсменів у кожній спортивній вправі [3, 4, 6, 9, 11].

Розібратися в цьому протиріччі заважала майже повна відсутність будь-яких засобів контролю над правильністю формування внутрішнього змісту рухів. Вирішення цієї проблеми тренери знаходили у спрощенні рухового завдання та розчленуванні його на елементи при засвоєнні складного руху [4, 9, 10, 12].

Деякі фахівці [1, 2, 3, 6–8, 11–14] запропонували принципово новий шлях навчання та вдосконалювання рухів.

Цей шлях полягає в тому, що рухова навичка може формуватися не в природних умовах, а в умовах спеціально створеного для цього зовнішнього

середовища. У цьому випадку початкова цільова спрямованість навчання руху полягає у формуванні нової більш ефективної ритмо-темпової структури рухової навички. З усього сказаного випливає, що шляхом, на основі якого можна більш упевнено домагатися формування високоефективних рухів при значно меншій імовірності негативних зовнішніх впливів на їх виконання, є шлях використання технічних засобів.

Технічні засоби – це біомеханічні стенди, тренувальні пристосування, технічні засоби та тренажери, спортивний інвентар та інші біомеханічні технології.

Зв'язок дослідження з науковими програмами, темами. Дослідження проводилося згідно теми 2.11 «Теоретико-методичні основи управління системою підготовки спортсменів, які спеціалізуються в легкоатлетичних стрибках» плану науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури та спорту на 2011–2015 рр. Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту. Номер державної реєстрації: 0111U003839.

Мета дослідження – систематизувати дані науково-методичної літератури й передової спортивної практики про застосування технічних засобів у процесі підготовки кваліфікованих спортсменів.

Методи дослідження. Методи дослідження включили теоретичний аналіз і узагальнення літератури, аналіз Інтернет-ресурсів, педагогічне спостереження, педагогічний експеримент, метод «полегшуючого лідирування», метод електростимуляції м'язів, методи математичної статистики.

Результати дослідження та їх обговорення. Серед засобів, які традиційно використовуються для інтенсифікації та підвищення рівня підготовки кваліфікованих спортсменів, особливо виділяються технічні засоби. Лише на основі використання технічних засобів можливе створення таких штучних умов для відтворення рухів, які вдосконалюються, при яких буде обмежений вплив зовнішніх факторів-перешкод, а також буде полегшений сам процес якісного виконання рухового завдання.

Серед цих технічних засобів особливо перспективними є ті, на основі яких можна вносити в процес виконання руху зовнішні силові добавки. На основі цих штучно внесених у рух силових добавок можна зводити до мінімуму ймовірність появи технічних помилок. Крім того, штучні силові добавки можуть так видозмінити процес виконання руху, що дасть змогу добитися рекордного результату.

Реалізуючи на практиці теоретичні положення відносно «керуючої взаємодії спортсмена із зовнішніми силами», І. П. Ратовим [11] і його послідовниками [1–3, 5–7, 12, 13] були розроблені технічні засоби, які дозволяють удосконалювати технічну майстерність за короткий термін.

Технічні засоби, засновані на принципі «полегшення», створюють умови для досягнення запланованого результату за рахунок усунення «розсіяного зусилля», сприяють формуванню нової ефективною ритмо-швидкісної структури руху та прояву максимальної м'язової активності відповідно до основного рухового завдання.

Т. Б. Кутек [5–7] вважає, що технічні засоби, засновані за принципом «полегшення», сприяють розвитку рухових якостей, максимальному прояву швидко-силових можливостей, формуванню ефективної ритмо-швидкісної структури руху, перебудові старого неефективного динамічного стереотипу на більш досконалий, подоланню швидкісного бар'єра.

Усі приклади внесення штучних силових добавок у процес виконання рухів змушують серйозно задуматися над методичними можливостями, які представляє використання технічних засобів [1–8, 10, 14].

У будь-якій спортивній вправі, де є переміщення маси тіла, значні енергетичні витрати йдуть на початкові фази. Використання технічних засобів спортсменами полегшує завдання виходу на більш ефективний ритмо-темповий режим.

Одним із технічних засобів, які використовуються в спортивній підготовці кваліфікованих спортсменів, є тренажер «полегшуючого лідирування». При проведенні досліджень із використанням даного тренажера визначалася можливість досягнення більш високої швидкості бігу, а також можливості індивідуалізованого програмування бігових режимів.

Конструктивно комплекс виконаний у вигляді укріпленої над біговою доріжкою двотаврової балки, по якій рухається каретка на несучих роликах. Крім них є направляючі ролики, призначені для запобігання коливань каретки в горизонтальній площині. Каретка рухається по балці за рахунок додавання до неї горизонтальних тягових зусиль від тросів, що проходять через систему блоків, які приводяться в рух електромотором постійного струму. На нижній частині каретки є отвори для кріплення ременів підвісної системи. На краях монорейки знаходяться демпферні обмежувачі руху каретки.

Величина статичного тягового зусилля змінюється й установлюється тренером, який оперативно змінює загальну довжину пружного зв'язку підвісної системи відповідно до індивідуальних особливостей спортсмена та вибраних умов взаємодії спортсмена з ходовою частиною тренажера. Динамометр, з'єднаний з підвісною системою, дозволяє контролювати величину тягового зусилля.

Збільшення чи зменшення швидкості руху каретки здійснюється за допомогою реостатного блоку тренажера. Швидкість переміщення каретки (з можливістю плавного регулювання) здійснюється в діапазоні від 0 до $15 \text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$.

Під час досліджень вивчався як вплив зусиль, прикладених під час бігу до тіла спортсмена і спрямованих угору (умовно перший режим бігу), так і вплив зусиль, прикладених до спортсмена в напрямку руху в тих же умовах «полегшуючого лідирування» (умовно другий режим бігу).

З отриманих даних випливає, що зі збільшенням швидкості бігу тривалість бігового циклу скорочується, час опорного періоду зменшується, а показник коефіцієнта бігової активності збільшується. Питома вага скорочення тривалості складових бігового циклу для зростання результативності спортсмена-спринтера неоднакова. Якщо дані часу опори при другому режимі

бігу в порівнянні із природними умовами зменшується на 10,75 % ($p < 0,001$), то при першому режимі бігу величина опорної фази зменшується на 6,71 % ($p < 0,001$). Показник часу польотної фази в обох випадках залишається незмінним.

Величина кроку збільшується тільки за умови додаткового тягового зусилля у напрямку руху в умовах тренажера «полегшуючого лідирування». Довжина кроку в порівнянні з природними умовами в середньому збільшується на 15 см, що становить 5,73 %.

У проведених дослідженнях слід відмітити той факт, що виконання вправ в умовах тренувального комплексу впливає не тільки на розвиток швидкісних можливостей, але також сприяє становленню темпової витривалості, яка проявляється в більш рівномірному пробіганні довгих відрізків на підвищеній швидкості, ніж під час тренування у звичайних умовах.

Особливий інтерес представляє використання тренажера «полегшуючого лідирування» в підготовці спортсменів, які спеціалізуються в стрибках у довжину з розбігу. Використання комплексу дозволяє виконувати стрибок у довжину на більшій швидкості в комбінації з потужнішим відштовхуванням. Останнє дозволяє наблизити тренувальні стрибки до змагальної моделі вправи. Даний режим створюється штучними умовами при впливі на тіло спортсмена пружної сили в діапазоні 5–8 кг (6–10 % від ваги спортсмена), спрямованої проти вектора сили ваги.

На основі проведених досліджень у різних умовах було виявлено, що швидкість перед відштовхуванням під час середнього (11–12 бігових кроків) і збільшеного (17–18 бігових кроків) розбігів перевищувала цей показник у природних умовах відповідно на 0,53 і 0,42 $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$.

Зі зростанням швидкості розбігу спостерігається перебудова структури кроків перед відштовхуванням, яка проявляється в зменшенні різниці їх довжини й темпу, що дозволяє скоротити період підготовки до відштовхування від чотирьох до двох кроків.

Певні зміни спостерігаються й у динаміці відштовхування. Аналіз отриманих динамограм показав, що при оптимальних штучних умовах ударні зусилля перевищують середні показники цього параметра в природних умовах: вертикальна складова – на 35 кг, горизонтальна – на 14 кг. Важливим моментом виконання потужнішого відштовхування стало підвищення рівня зусиль поштовхової ноги на 25–35 кг при переході м'язів від режиму поступання до подолання.

Динамограма активної фази відштовхування, завдяки зростаючому рівню зусиль у попередній фазі, набуває більш плавних обрисів із більш високим показником зусиль, аніж у звичайних умовах.

Усі ці зміни, які виникають завдяки штучним зусиллям виконання вправи, дозволили підвищити результат у стрибках у довжину із середнього розбігу на 30,1 см (4,3 %) і зі збільшеного розбігу (17–18 бігових кроків) на 20,5 см (2,6 %).

Застосування тренажерного комплексу «полегшуючого лідирування» в системі підготовки кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються в стрибках у довжину з розбігу, дозволяє успішно вирішувати завдання технічної, бігової та швидкісно-силової підготовки. За допомогою цього технічного засобу можна підвищувати не тільки інтенсивність виконання вправи, але й кількість повторень.

У системі підготовки спортсменів у останні роки широко використовується метод штучної активізації м'язів (тобто електростимуляція), який також відноситься до технічних засобів.

Необхідність штучної активації м'язів полягає ще й у тому, що спортсмен не в змозі максимально активізувати м'язи при виконанні спортивної вправи [1–3, 5–7, 10, 12–14].

Теоретично узагальнюючи наявний експериментальний матеріал із електростимуляції та враховуючи ефекти, які досягаються при її застосуванні, Г. І. Попов [10] дійшов висновку про необхідність використання цього методу в спортивній практиці при вдосконаленні технічної майстерності. При цьому він вважав, що штучна активізація м'язів повинна здійснюватися в момент виконання основного елемента спортивної вправи.

Правильність цього положення була підтверджена багатьма роботами. Так, у роботі Т. М. Селиванової [12] було показано, що є можливість під час метання списа за допомогою електростимуляції здійснювати корекцію технічних дій.

У роботах Р. Ф. Ахметова [1–3], Т. Б. Кутек [5–7], Т. Є. Яворскої [14] переконливо доведена ефективність застосування методу електростимуляції в системі підготовки спортсменів і спортсменок, які спеціалізуються в легкоатлетичних стрибках.

Глибокий інтерес викликають дослідження Р. Ф. Ахметова [1–3], Т. Б. Кутек [7], у роботах яких показано, що електростимуляція ефективна не тільки для корекції технічних дій у стрибках у висоту, але й для інтенсифікації м'язової активності в заключній фазі цієї спортивної вправи. Ними було встановлено, що електростимуляція, проведена в заключній фазі стрибка у висоту, значно поліпшує спортивний результат.

Підводячи підсумок вищесказаного, можна зробити висновок, що використання технічних засобів у навчально-тренувальному процесі кваліфікованих спортсменів сприяє розвитку фізичних якостей, удосконаленню техніки фізичних вправ і швидкому зростанню спортивної майстерності.

Висновки. Аналіз, який проводиться в спортивній науці, свідчить про те, що серед можливих шляхів розвитку методики підготовки кваліфікованих спортсменів усе менше можна сподіватися на досягнення успіху, спираючись лише на подальше зростання обсягу тренувального навантаження. Зі зростаючою увагою тренери та представники спортивної науки будуть розглядати перспективи використання технічних засобів, які забезпечують просування до вищої майстерності.

Якщо говорити про використання таких технічних засобів, як різного роду

модифікації полегшуючих пристроїв і електростимуляції, то система гіпотез, яка лежить в основі їх застосування, впливає з таких логічних припущень: насамперед відзначимо, що мета всієї системи підготовки спортсменів полягає не просто у виконанні певних вправ; кінцева мета виконання цих вправ – досягнення рекордних (тобто виняткових) спортивних показників, які б надійно забезпечували завоювання перемоги. Але саме по собі досягнення рекордного результату означає, що спортсмен досяг такої якості виконання спроб, яка дозволяє повною мірою проявити сформовану рухову навичку. Інакше кажучи, рекордний результат – це спроба, у якій спортсмену вдалося, використовуючи досконалу навичку, реалізувати в найбільшій мірі потенціал своїх рухових можливостей.

Оскільки нам потрібно сформувати стійку рухову навичку, на основі якої можна одержати рекордний результат, то шляхом до цього може бути створення певних умов для виконання вправ. Ці умови, з одного боку, повинні забезпечувати максимально можливі ймовірності для найповнішої реалізації потенціалу рухових можливостей спортсмена. З іншого боку, ці умови повинні забезпечувати такі можливості управління процесом виконання вправ, при яких відбудеться зміцнення навички, яка має велику ймовірність до відтворення в спробі бажаного рекордного результату.

З усього сказаного випливає: шляхом, на основі якого можна впевненіше досягати формування високоефективних рухів, є шлях використання технічних засобів.

Література:

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. Ахметов Р. Ф. Теоретико-методичні основи управління системою багаторічної підготовки спортсменів швидкісно-силових видів спорту (на матеріалі дослідження стрибків у висоту) : автореф. дис. ... д-ра наук з фіз. виховання та спорту / Р. Ф. Ахметов. – Київ, 2006. – 39 с.
4. Гамалій В. В. Біомеханічні аспекти техніки рухових дій у спорті / В. В. Гамалій. – К. : Науковий світ, 2007. – 212 с.
5. Кутек Т. Б. Метод електростимуляції м'язів у системі спортивної підготовки спортсменок / Т. Б. Кутек // Молода спортивна наука України. – Львів, 2011. – Т. 2. – С. 141–147.
6. Кутек Т. Б. Применение технических средств в процессе подготовки квалифицированных спортсменок / Т. Б. Кутек // Физическое воспитание студентов. – 2013. – № 5. – С. 60–64.
7. Кутек Т. Б. Теоретико-методичні основи управління багаторічною

- підготовкою кваліфікованих спортсменок, які спеціалізуються в легкоатлетичних стрибках : автореф. дис. ... д-ра наук з фіз. виховання та спорту / Т. Б. Кутек. – Львів, 2014. – 36 с.
8. Платонов В. Биомеханические эргогенные средства в современном спорте / В. Платонов, А. Лапутин, В. Кашуба // Наука в олимпийском спорте. – 2004. – № 2. – С. 96–100.
 9. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения : учеб. для студентов вузов физ. воспитания и спорта / В. Н. Платонов. – К. : Олимп. л-ра, 2004. – 807 с.
 10. Попов Г. И. Биомеханические обучающие технологии на основе искусственной управляющей и предметной сред / Г. И. Попов // Наука в олимпийском спорте. – 2005. – № 2. – С. 159–168.
 11. Ратов И. П. Биомеханические технологии подготовки спортсменов / И. П. Ратов, Г. И. Попов, А. А. Лонгинов, Б. В. Шмонин. – М. : Физкультура и спорт, 2007. – 120 с.
 12. Селиванова Т. Г. Исследования возможностей коррекции движения спортсменов при использовании стимуляционных и программирующих устройств / Т. Г. Селиванова – М. : Физкультура и спорт, 2005. – 127 с.
 13. 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.
 14. Яворська Т. Є. Використання технічних засобів для вдосконалення управління спортивною підготовкою студентів, які спеціалізуються в стрибках у довжину з розбігу / Т. Є. Яворська // Фізична культура, спорт та здоров'я нації: Зб. наук. праць. – Т. 2, вип. 8. – Вінниця, 2009. – С. 162–167.
 15. Moreno-Aranda J. Force response to electrical stimulation of canine skeletal muscles / J. Moreno-Aranda, A. Sierag // Journal of Biomechanics. – 1991. – P. 595–599.

Анотація:

У статті систематизовані дані науково-методичної літератури й передової спортивної практики про використання технічних засобів у системі підготовки кваліфікованих спортсменів. Наведені узагальнені відомості про напрямки застосування технічних засобів у сучасному спорті. Представлені можливості використання тренажерного комплексу «полегшуючого лідирування» й електростимуляції м'язів для вдосконалення структури рухових дій кваліфікованих спортсменів.

Ключові слова: технічні засоби, рухові дії, електростимуляція, майстерність, спортивний результат.

В статье систематизированы данные научно-методической литературы и передовой спортивной практики об использовании технических средств в системе подготовки квалифицированных спортсменов. Приведены обобщенные

сведения о направлениях применения технических средств в современном спорте. Представлены возможности использования тренажерного комплекса «облегчающего лидирования» и электростимуляции мышц для совершенствования структуры двигательных действий квалифицированных спортсменов.

Ключевые слова: технические средства, двигательные действия, электростимуляция, мастерство, спортивный результат.

The paper deals with the systemized data from scientific-and-methodological literature and advanced sports practice on using technical facilities in the system of training of qualified athletes. The author provides generalized information on directions of use of technical facilities in the present-day sports. The article demonstrates possibilities of using the "palliating leadership" training complex and electric stimulation of muscles to improve the structure of movement actions of qualified athletes.

Key words: technical facilities, movement actions, electric stimulation, mastership, sports result.