

Ахметов Р. Ф. Сучасні біомеханічні технології в практиці підготовки спортсменів / Р. Ф. Ахметов // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2011. – № 1. – С. 7–9.

СУЧАСНІ БІОМЕХАНІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРАКТИЦІ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ

Ахметов Р. Ф.

Житомирський державний університет імені Івана Франка

Анотація:

Наведено узагальнені відомості про напрямки застосування біомеханічних технологій у сучасному спорті. Розглянуто деякі аспекти використання біомеханічних ергогенних засобів відставленої дії в системі підготовки легкоатлетів-стрибунів. Представлено можливості використання тренажерного комплексу «полегшуючого лідирування» для вдосконалення структури рухових дій спортсменів, що спеціалізуються в стрибках у висоту. Впровадження широкого арсеналу технічних засобів у практику тренувального процесу відкриває нові перспективи, пов'язані з підвищенням ефективності підготовки спортсменів.

Ключові слова: *біомеханіка, технології, підготовка, спортсмен.*

Ахметов Р. Ф. Современные биомеханические технологии в практике подготовки спортсменов. Приведены обобщенные сведения о направлениях применения биомеханических технологий в современном спорте. Рассмотрены некоторые аспекты использования биомеханических эргогенных средств отставленного действия в системе подготовки легкоатлетов-прыгунов. Представлены возможности использования тренажерного комплекса «облегчающего лидирования» для совершенствования структуры двигательных действий спортсменов, специализирующихся в прыжках в высоту. Внедрение широкого арсенала технических средств в практику тренировочного процесса

открывает новые перспективы, связанные с повышением эффективности подготовки спортсменов.

Ключевые слова: *биомеханика, технологии, подготовка, спортсмен.*

Akhmetov R. F. The modern biomechanics technology in practice of preparedness athletes. The generalized information about directions of application of biomechanics technologies in modern sport is resulted. Some aspects of the use of biomechanics ergogenical tools of the moved delayed action in the system of preparation of athletes-jumpers are considered. Presents the possibility of using training complex «easy leading» for perfection of structure of motive actions of sportsmen, specialized in high jumps. The introduction of a vast arsenal of technical tools in practice the training process open new prospects associated with increased efficiency in the preparation of athletes.

biomechanics, technology, training, athlete, track and field, athletics.

Вступ.

Сучасний олімпійський спорт характеризується рекордними спортивними результатами, високою конкуренцією на міжнародній спортивній арені, що визначає прагнення фахівців до вирішення проблем підвищення якості та ефективності тренувального процесу [10].

Дослідження динаміки спортивних результатів швидко-силових видів спорту в цілому, і легкоатлетичних стрибків, дозволило констатувати, що інтенсифікація та підвищення ефективності підготовки спортсменів за рахунок збільшення обсягу і інтенсивності тренувального навантаження не здатне забезпечити кардинальне покращення їх змагального результату.

Пошук та обґрунтування нових засобів та методів тренувального процесу у теперішній час стає одним із пріоритетних напрямків вдосконалення спортивної майстерності. Особливо актуальне дане питання для спортсменів, які досягають високих спортивних результатів і знаходяться на етапі збереження

вищої спортивної майстерності, коли традиційні засоби та методи є недостатньо ефективними [9].

У зв'язку з цим важливе значення набуває використання в системі підготовки спортсменів різноманітних біомеханічних технологій.

У сучасній системі підготовки спортсменів підвищення працездатності із використанням біомеханічних ергогенних засобів ведеться за двома напрямками.

Один з них пов'язаний зі зниженням впливу негативних факторів оточуючого середовища на спортсмена в умовах реалізації конкретних рухових завдань. В даному напрямку основним методологічним підґрунтям для розробки нових підходів до навчання та удосконалення техніки рухових дій послугувала концепція штучного керованого і предметного середовища, яка описана в працях [11, 13].

Інший напрямок передбачає організацію навчально-тренувального процесу таким чином, щоб зовнішні умови стимулювали б удосконалення спортивної майстерності. У роботах авторів [3, 4, 5, 12, 14] показано, що за допомогою програм біомеханічного аналізу можлива розробка середньогрупових і статистичних моделей технічної підготовленості і практичного використання їх при підготовці спортсменів у якості еталонних показників.

Вище наведене дає змогу біомеханічно обґрунтовувати та створювати нові тренажерні та інженерно-технічні засоби, різноманітні гравітаційні біомеханічні стимулятори й автоматизовані системи управління тренувальним процесом, при використанні яких здійснюється вплив на різні ділянки підготовки спортсменів.

Робота виконана за планом НДР Житомирського державного університету імені Івана Франка.

Мета, завдання роботи, матеріал і методи.

Метою даного дослідження була систематизація даних науково-методичної літератури і досвіду передової практики щодо використання

сучасних біомеханічних технологій, зокрема, біомеханічних ергогенних засобів відставленої дії в системі підготовки висококваліфікованих легкоатлетів, які спеціалізуються у стрибкових дисциплінах.

Методи – аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури, інтернет-ресурсів педагогічне спостереження та експеримент.

Результати дослідження.

Застосування спеціальних біомеханічних ергогенних засобів в спорті базується не тільки на знаннях фундаментальних законів фізики, але і на знаннях сучасних технологій спортивного тренування. Таким чином, підвищення працездатності спортсменів припускає одночасне використання знань сил гравітації, інерції, законів опору середовища, врахування біомеханічних закономірностей рухової системи людини і техніко-тактичних особливостей змагальної і тренувальної діяльності [9].

Одним з таких засобів (біомеханічних стимуляторів) який знайшов своє широке практичне використання при підготовці спортсменів високого класу є спеціальний гіпергравітаційний костюм. Принцип дії даного костюма заснований на використанні системи локальних обтяжень, що розташовуються в центрі мас біологів спортсмена і не порушують загальної геометрії мас тіла, створюючи додатковий опір скороченню працюючих м'язів. Розподіл маси додаткових вантажів відбувається таким чином, що на кожну групу м'язів припадає такий відсоток обтяжень, який приходить у звичайних умовах гравітації [8]. Принциповим є те, що в процесі спортивного тренування з використанням біомеханічних стимуляторів здійснюється цілеспрямована корекція гравітаційних взаємодій організму спортсменів. Відмінна ефективність використання такого роду біомеханічних стимуляторів у даному випадку полягає у можливості збільшення силового потенціалу спортсменів при одночасному поліпшенні якості координації їх рухів, розширення функціональних можливостей їх організму [9].

З іншого боку, процес формування та вдосконалення технічної майстерності забезпечується, в основному, за рахунок зменшення механічних

навантажень на кістково-суглобний апарат спортсмена, зниження опору оточуючого зовнішнього середовища на основі підвищення фізичної якості спортивного одягу, інвентарю та інженерно-технічних засобів переміщення.

Тому головною практичною цінністю тренажерів та виконуваних за їх допомогою спеціальних вправ є те, що вони дозволяють цілеспрямовано впливати на окремі м'язи і м'язові групи. При цьому при виконанні спортсменом вправ локального впливу – навантаження на весь організм відносно невелике, і це дає можливість підвищувати об'єм та інтенсивність тренування швидкісно-силового характеру.

Як вже відмічалось раніше, одним з актуальних завдань є розробка і застосування тренажерів, які дозволяють розв'язувати завдання з навчання техніки і її удосконаленню, виробленню правильного ритму рухів і т.п., причому такі тренажери можуть використовуватися на всіх етапах підготовки спортсмена. Як підкреслює В. Н. Платонов [10], особливого значення набули технічні засоби, спрямовані на те, щоб усунути явище зміни активності тих м'язів спортсмена, які безпосередньо не беруть участь у роботі, і створити умови для впорядкування режимів роботи його м'язів.

Необхідно зауважити, що навчання за методикою «полегшеного лідирування» рекомендується за умов засвоєння геометрії вправи безпосередньо перед застосуванням біомеханічних стимуляторів з метою оволодіння певними видами рухових дій. Це дає змогу засвоїти спортсмену максимум біокінематичних параметрів дії, що вивчається, при деякому зменшенні силових рухових можливостей [6].

Реалізуючи на практиці теоретичні положення відносно «керуючої взаємодії спортсмена з зовнішніми силами», І. П. Ратовим [13] було розроблено ряд тренажерних обладнань, які базуються на принципі «полегшення».

Тренажерні обладнання даного типу створюють умови для реалізації запланованого результату за рахунок усунення «розсіяного» зусилля, що сприяє відтворенню ефективної ритмо-швидкісної структури руху і прояву

максимальної м'язової активності у відповідності з основним руховим завданням.

Виходячи з цього, реалізація даних вимог до тренажерних пристосувань та використання їх у навчально-тренувальному процесі сприятиме вдосконаленню технічної майстерності спортсменів у більш короткий термін.

Таким чином, є очевидним, що використання тренажерних пристроїв передбачає полегшення спортсменам, сприяє більш швидкому засвоєнню нових рухових навичок, можливо, за рахунок упорядкування міжм'язової координації.

У теперішній час тренажерні пристрої, створені за принципом «полегшення» використовуються не тільки для вдосконалення складно-координованих навичок, але і в циклічних видах спорту. Застосовуючи різні прийоми, що сприяють поданню тілу спортсмена тягового зусилля, спрямованого вгору, можна забезпечити йому більш вільну взаємодію із зовнішніми силами. Відтворення спортивної вправи в подібних штучно створених умовах цілком правомірно розглядати як прийом моделювання, при якому} у широких межах цілеспрямовано змінені основні характеристики руху}, що дозволяє досягати більш високих результатів керування, недосяжного в принципі в звичайних умовах.

Одним з таких прикладів може слугувати модель спринтерського бігу з рекордною швидкістю, яка досягається завдяки застосуванню тренажерного комплексу «система полегшуючого лідирування» («СПЛ»), у якому тілу бігуна надається певне тягове зусилля, спрямоване протилежно вектору сили тяжіння.

У легкоатлетичних видах спорту використовуються три модифікації тренажерного пристрою «полегшуючого лідирування» («СПЛ»), Одна з них створена на базі мотоциклу, інша передбачає рух спеціальної каретки, зв'язаної зі спортсменом спрямовуваними тросами, і, на кінець, основу третьої конструкції складає монорейка, по якій рухається каретка, яка жорстко зв'язана з бігуном [13].

Упродовж останніх років для удосконалення технічної майстерності у легкій атлетиці, в тому числі й у стрибках у висоту, почали широко

використовуватись тренажерні пристрої типу «полегшення» різних конструкцій серед яких особливо треба відмітити можливості використання тренажерного комплексу «система полегшеного лідирування» («СПЛ»), побудованого на основі монорельсу [1]. Принцип роботи тренажера «СПЛ» заснований на створенні полегшених умов за рахунок застосування тяглового додаткового зусилля, спрямованого на протидію вектору сили ваги за допомогою пружного елемента. Конструктивною особливістю даного тренажерного пристрою є стріла кронштейна з фіксованою на ній системою тягових амортизаторів, яка рухливо переміщається.

Використання тренажера системи «полегшеного лідирування» у процесі підготовки легкоатлетів високого класу призводить до зміни кінематичних характеристик і ритмо-темпової структури розбігу в стрибках у висоту, а також сприяє технічному вдосконаленню і підвищенню спортивного результату.

Проведені експериментальні випробування свідчать про те, що використання технічних засобів супроводжується вираженим ефектом післядії, тобто поліпшення кінематичних характеристик розбігу і динамічних параметрів відштовхування, що спостерігаються в умовах «полегшеного лідирування», зберігається протягом кількох подальших тренувань [2].

Висновки

На сьогоднішній день висока значимість використання в спорті вищих досягнень сучасних біомеханічних технологій обумовлена підвищенням вимог до підготовки спортсменів, пов'язаних з постійним пошуком найбільш ефективних шляхів здатних призвести до зростання результативності змагальної діяльності.

В залежності від характеру впливу на працездатність спортсмена традиційно усі біомеханічні засоби, які застосовуються у тренувальному процесі поділяються на дві групи. Це біомеханічні ергогенні *засоби прямої дії*, до яких входять спортивна екіпіровка, одяг та спортивні споруди; та *відставленої дії*, до яких можна віднести технічні засоби тренування

(інженерно-технічні засоби, різноманітні гравітаційні біомеханічні стимулятори й автоматизовані системи управління).

Серед існуючих науково-технічних розробок необхідно відмітити можливість застосування тренажерного комплексу «системи полегшеного лідирування», яка дозволяє створювати полегшені умови виконання розбігу в стрибках у висоту. Дослідження свідчать про те, що застосування прийому «полегшеного лідирування» сприяє зміні біомеханічних характеристик рухів і призводить до раціональнішого виконання розбігу» стрибка у висоту.

Тому можна припустити, що *перспективи* зростання спортивних результатів у сучасному спорті на самперед пов'язані з розширенням сфери арсеналу технічних засобів, які використовуються у практиці підготовки спортсменів.

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: Моногр. / Р. Ф. Ахметов. – Житомир, 2005. – 283 с.

3. Бальсевич В. К. Организация непрерывного контроля за двигательными функциями организма спортсмена / В. К. Бальсевич, А. И. Пьянзин // Теория и практика физической культуры: Тренер: журнал в журнале. – 2004. – № 5. – С. 32–34.

4. Гамалій В. В. Біомеханічні аспекта техніки рухових дій у спорті / В. В. Гамалій. – К.: Наук. світ; 2007. – 212 с.

5. Кашуба В.А. Биомеханический анализ техники двигательных действий спортсменов различной квалификации, специализирующихся в шорт-треке / В. А. Кашуба, Ю. В. Литвиненко // Наука в олимпийском спорте. – 2008. – № 1. – С. 94–101

6. Лапутін А. Н. Олимпийському спорту – високі технології / А. Н. Лапутин, В. И. Бобровник. – К.: Знання, 1999. – 164 с.
7. Лапутін А. М. Біомеханіка спорту: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. з фіз. виховання і спорту / А. М. Лапутін, В. В. Гамалій, О. А. Архипов, В. О. Кашуба М. О. Носко. – К: Олімп. л-ра, 2005. – 320 с. – Бібліогр.: с. 319.
8. Лапутин А. М. Гравитационная тренировка / А. Н. Лапутин. – К.: Знання, 1999. – 316 с.: ил.
9. Платонов В. Н. Биомеханические эргогенные средства в современном спорте / В. Платонов, А. Лапутин, В. Кашуба // Наука в олимп. спорте. – 2004. – № 2. – С. 96–100.
10. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения : учеб. для студентов вузов физ. воспитания и спорта: утв. М-вом образования и науки Украины / В. Н. Платонов. – К.: Олимп. лит., 2004. – 807 с.: ил.
11. Попов Г.И. Биомеханические обучающие технологии на основе средств искусственной управляющей и предметной среды / Г. И. Попов // Наука в олимп. спорте. – 2005. – № 2.
12. Пьянзин А. И. Модель ранжирования специальных тренировочных средств в прыжковых видах легкой атлетики / А. И. Пьянзин // Теория и практика физ. культуры : Тренер : журнал в журнале. – 2001. – № 3. – С. 28–30.
13. 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.
14. Хмельницька І.В. Програмне забезпечення біомеханічного відеокomp'ютерного аналізу спортивних рухів // Матеріали міжнар. наук. конгресу «Олімпійський спорт і спорт для всіх». – К., 2010. – С. 568.