

СОРЕВНОВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЫГУНОВ В ВЫСОТУ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Дополнены представления о компонентах обеспечения соревновательной деятельности прыгунов в высоту высокой квалификации (длина и масса тела, функциональное состояние упругоэластических свойств скелетных мышц, функциональное состояние вестибуломоторной системы) и компонентах реализации соревновательной деятельности (техническое мастерство спортсменов, скоростно-силовая подготовленность).

Полученные данные можно использовать для объективизации спортивного результата, определения общей стратегии подготовки, повышения эффективности технической и физической подготовки прыгунов в высоту высокой квалификации.

Ключевые слова: *соревновательная деятельность, компоненты обеспечения и реализации, прыгуны в высоту высокой квалификации.*

Постановка проблемы исследования и ее связь с важными научными или практическими задачами. Соревновательная деятельность является частным случаем спортивной деятельности и предусматривает демонстрацию и оценку возможностей спортсменов в различных видах спорта в соответствии с присущими им правилами, содержанием двигательных действий, способами соревновательной борьбы и оценки результатов [7].

В последние годы, как показывает анализ научно-методической литературы и практический опыт работы отечественных и зарубежных специалистов, исследованию соревновательной деятельности уделяется самое пристальное внимание [5, 8]. Четкие и полные знания о содержании и результатах соревновательной деятельности в каждом виде спорта, в частности в прыжке в высоту, необходимы прежде всего для:

- определения общей стратегии подготовки – выбора средств, методов спортивной тренировки, параметров нагрузок, использования внутренировочных факторов;
- объективизации спортивного результата в конкретном соревновании – возможности быстрого и точного выявления причин успеха или неудачи; внесения своевременных коррекций в планы подготовки;
- повышения эффективности технической и тактической подготовки;
- моделирования в спортивной тренировке условий протекания реальных состязаний.

Рациональное построение процесса подготовки предполагает его строгую направленность на формирование структуры соревновательной деятельности, которая рассматривается в единстве и взаимосвязи со структурой подготовленности [7].

Фактором, определяющим структуру соревновательной деятельности, является направленность на достижение наивысшего для данного спортсмена результата [7], который в свою очередь зависит от двух групп компонентов: 1) обеспечения; 2) реализации. На уровне генеральных характеристик компонентами обеспечения соревновательной деятельности являются строение тела спортсмена и функциональные возможности важнейших систем его организма, а компонентами реализации – техническое и тактическое мастерство спортсмена, уровень его физической и психологической подготовленности [7].

В качестве составляющих спортивных результатов используется широкий круг разнообразных показателей, отражающий параметры соревновательной деятельности, уровень технического мастерства, физической и психологической подготовленности, морфологических особенностей организма и его функциональных систем. Именно интеграция этих показателей и их комбинаций определяет достижение высоких спортивных результатов. Однако, существующая информация не систематизирована и компоненты обеспечения и реализации соревновательной деятельности в научно-методической литературе, рассматриваются изолированно друг от друга.

В этой связи, исследование соревновательной деятельности, как важнейшего результирующего и интегрирующего показателя всего процесса подготовки спортсменов, в частности, сильнейших прыгунов в высоту, является актуальным и требует систематизации на уровне генеральных характеристик компонентов обеспечения соревновательной деятельности (строение тела спортсмена и функциональные возможности важнейших систем его организма) и компонентов реализации (техническое и тактическое мастерство спортсмена, уровень его физической и психологической подготовленности).

Исследование выполнено в соответствии со "Сводным планом научно-исследовательской работы в сфере физической культуры и спорта на 2011–2015 гг. Министерства образования и науки Украины по теме 2.2. "Теоретико-методические основы подготовки спортсменов высокой квалификации в условиях профессионализации (на примере легкой атлетики)".

Цель исследования – совершенствование спортивной подготовки прыгунов в высоту высокой квалификации на основе систематизации компонентов обеспечения и реализации соревновательной деятельности, направленных на достижение высоких спортивных результатов.

Методы исследования: анализ научно-методической литературы и информации мировой сети Интернет, анализ персональных данных спортсмена (длина и масса тела) по протоколам ИААФ, антропометрия, видеосъемка, миоэлектродинамометрия, стабиллография; электротензодинамометрия; методы математической статистики. Алгоритм исследования соревновательной деятельности приведен на рис. 1.

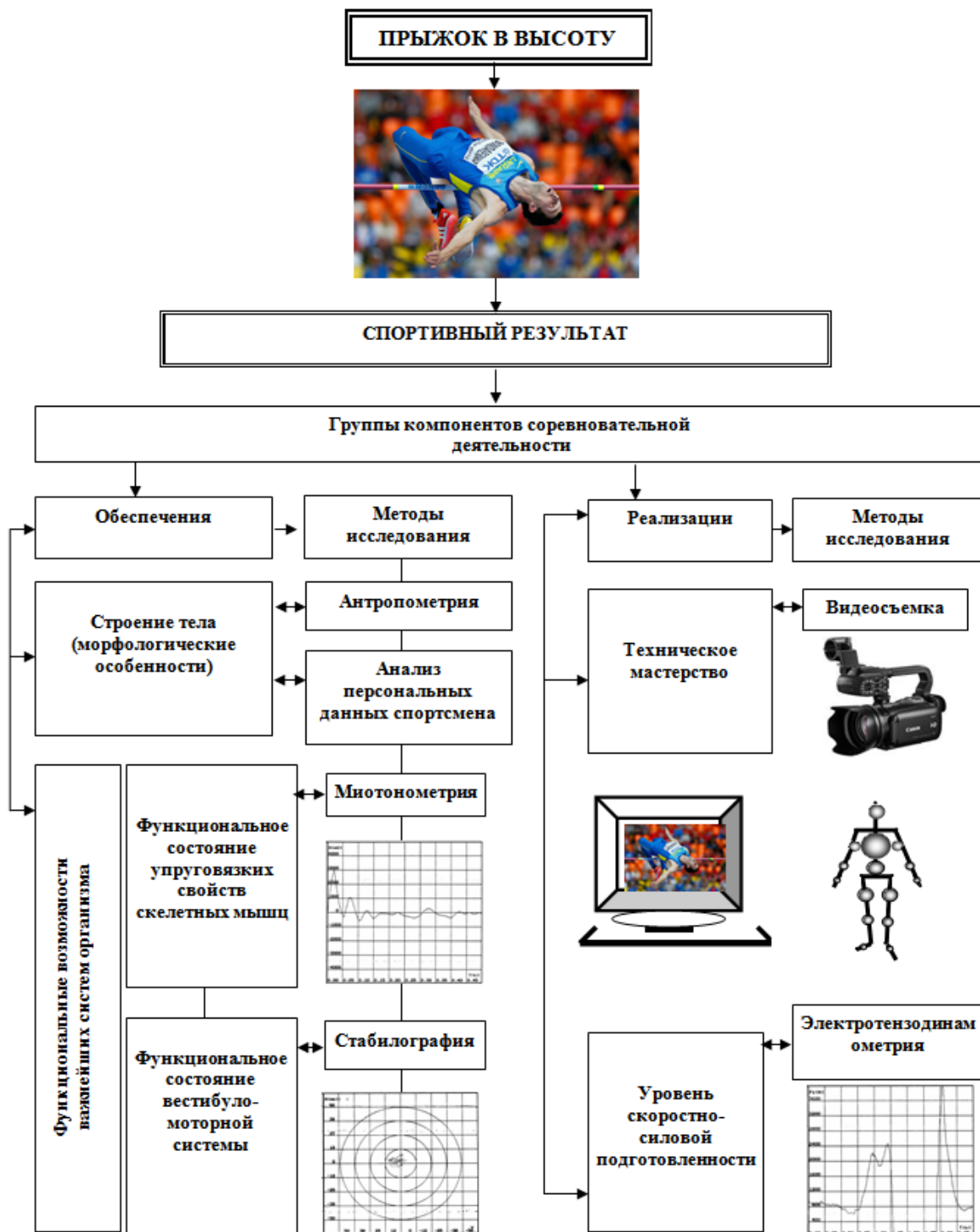


Рис. 2. Алгоритм исследования соревновательной деятельности

Основной материал исследования. Спортивный результат как продукт соревновательной деятельности, имеющий самостоятельную ценность для спортсмена, тренера, зрителей, спортивной организации, страны обуславливается большим количеством факторов. В их числе индивидуальные особенности личности спортсмена, эффективность системы подготовки, материально-технические условия подготовки и соревнований, климатические, географические и социальные условия [7]. Фактором,

определяющим структуру соревновательной деятельности, является направленность на достижение наивысшего для данного спортсмена результата [7]. Такая ориентация имеет место, когда речь идет о главных соревнованиях. Пример достижения наивысших спортивных результатов в главных соревнованиях в года Б. Бондаренко (Украина), чемпионом мира 2013 г., чемпионом Европы 2014 г., рекордсменом Украины в прыжке в высоту приведен на рис. 2 [5]. В контрольных, подводящих (модельных), отборочных соревнованиях направленность соревновательной деятельности может носить иной характер, обусловленный конкретной ситуацией и задачами.

Морфологические особенности прыгунов в высоту высокой квалификации. На уровне генеральных характеристик одним из компонентов обеспечения соревновательной деятельности являются строение тела спортсмена его морфологические особенности. В результате исследования проведен анализ длинны и массы тела сильнейших прыгунов мира – первая двадцатка рейтинга ИААФ по результатам выступлений 2013 г. ($n = 65$).

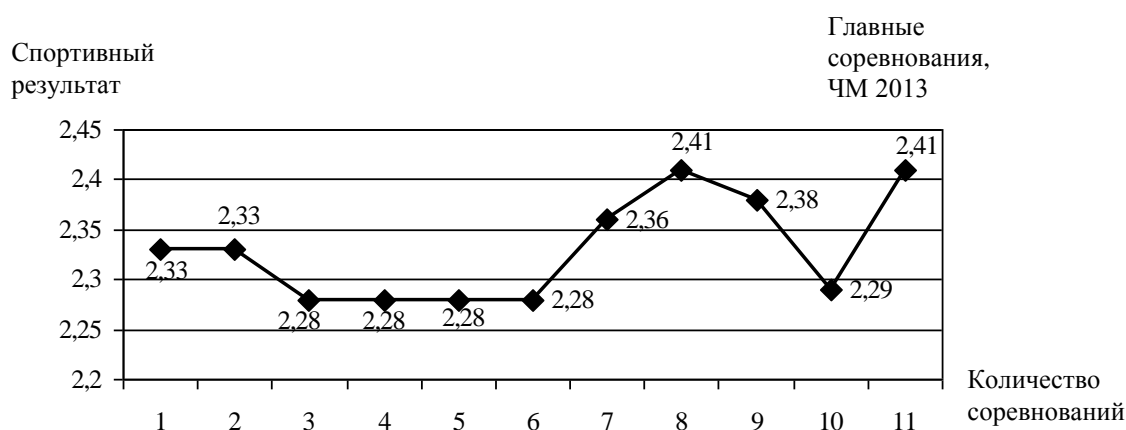


Рис. 2. Динамика спортивных результатов Б. Бондаренко (Украина), чемпиона мира 2013 г, чемпиона Европы 2014 г, рекордсмена Украины в прыжке в высоту в течение года: ЧМ – чемпионат мира

Характеристики длины тела сильнейших в мире прыгунов значительно превышают средний показатель роста людей, не занимающихся спортом и прыгунов более низкой квалификации. У прыгунов высоту они варьируют от 183 см (Д. Вильямс, США) до 202 см (К. Баниотис, Греция) (табл. 1).

Таблица 1

Основные морфологические характеристики сильнейших легкоатлетов-прыгунов (первая двадцатка рейтинга ИААФ по состоянию на 31.12. 2013 г.)

Вид легкой атлетики	Количество испытуемых	Длина тела, см			Масса тела, кг		
		\bar{x}	макс	мин	\bar{x}	макс	мин
Прыжок в высоту	17	191	202	183	75	84	62
Прыжок с шестом	16	186	195	176	77	86	69
Прыжок в длину	15	186	195	174	75	85	64
Тройной прыжок	17	183	191	173	72	83	67

Большая длина тела спортсменов дает чисто механическое преимущество в прыжках в высоту благодаря более высокому расположению ОЦМ тела, а меньшая собственная масса тела – возможность проявить более значительную относительную силу. Средние характеристики длины и массы тела у прыгунов в высоту высокой квалификации следующие $\bar{x} = 191$; $S = 4,91$ см и $\bar{x} = 75$; $S = 6,6$ кг соответственно (см. табл. 1). Показатели длины и массы тела у сильнейших в мире прыгунов различаются в зависимости от вида соревнований. Самые высокорослые – прыгуны в высоту, а спортсмены, имеющие наибольшую массу тела – прыгуны с шестом (см. табл.1). Однако, в спортивной практике встречаются исключения, например, прыгун в высоту Стефан Хольм, олимпийский чемпион 2004 г. – обладатель уникального достижения: он преодолевал планку на 59 см выше собственного роста. Например, у мирового рекордсмена Хавьера Сотомайора (Куба, рекорд мира – 245 см) при росте 195 см, а массе тела 82 кг этот показатель равен всего 50 см. Интересно отметить, что длина тела рекордсмена Украины в прыжке в высоту Б. Бондаренка (спортивный результат – 242 см) соответствует 195 см, а масса тела 72 кг.

Функциональное состояние упруговязких свойств скелетных мышц. Исследование функционального состояния упруговязких свойств скелетных мышц, принимающих активное участие в основном системообразующем элементе техники прыжков – отталкивании (икроножная, двуглавая бедра, длинная

спины, большая ягодичная, четырехглавая бедра), осуществлялось с помощью метода миоэлектрометрии с использованием специальной компьютерной программы, позволяющей получать информацию в реальном масштабе времени в графической и цифровой форме (15 показателей) [6, 9]. В эксперименте приняли участие 19 прыгунов в высоту высокой квалификации.

В результате корреляционного анализа выявлены информативные показатели функционального состояния упруговязких свойств скелетных мышц в прыжке в высоту у мужчин [2, 4]. Установлена статистически значимая взаимосвязь жесткости ($|r| = 0,51, P < 0,01$); демпферности ($|r| = -0,49, P < 0,01$); сократительной способности мышц ($|r| = 0,49, P < 0,01$); энергии колебаний мышц в состоянии расслабления при дозированном механическом воздействии ($|r| = 0,47, P < 0,01$); энергии колебаний мышц в состоянии напряжения при дозированном механическом воздействии ($|r| = 0,61, P < 0,01$) со спортивным результатом в прыжке в высоту. Наши данные свидетельствуют о том, что состояние упруго-вязких свойств мышц-разгибателей тазобедренного и коленного суставов, а также суставов стопы, объективно свидетельствуют об уровне специальной подготовленности спортсменов, об их способности реализовывать динамически сложный акт отталкивания в прыжках в высоту.

Данные проведенных исследований показали, что мышцы толчковой ноги большинства спортсменов по регистрируемым показателям, уступают мышцам маховой ноги (рис. 3). Это свидетельствует об их определенном переутомлении, обусловленном чрезмерной интенсивностью предыдущего этапа тренировочного процесса.

Функциональное состояние вестибуломоторной системы. Исследование функционального состояния вестибуломоторной системы легкоатлетов-прыгунов осуществлялось с помощью метода стабиллографии и специального пакета программ, позволяющего получать информацию в графической и цифровой формах (10 показателей) [10]. На основании проведенного корреляционного анализа установлено, что для объективной оценки функционального состояния вестибуломоторной системы необходимо учитывать следующие информативные показатели, имеющие статистически значимую взаимосвязь со спортивным результатом: максимальную ($|r| = -0,66, P < 0,01$) амплитуду колебаний ОЦМ тела, среднюю частоту колебаний ОЦМ тела ($|r| = 0,86, P < 0,01$), максимальное удаление ОЦМ тела спортсмена от центра его проекции ($|r| = -0,63, P < 0,01$). Лучшим считается функциональное состояние вестибуломоторной системы у того спортсмена, у которого колебания ОЦМ тела происходят с наименьшей амплитудой и наибольшей частотой.

В процессе исследования принимали участие 20 квалифицированных прыгунов в высоту. Испытуемые выполняли усложненный тест Ромберга [4, 10]: стойка на носках, руки вперед, глаза закрыты (фиксировать положение в течение 5 с). Прыгуны в высоту, стоя на электротензодинамометрической платформе ПД-3А (ВИСТИ), получали задание координировать движения общего центра масс (ОЦМ) своего тела так, чтобы амплитуда колебаний была минимальной.

В результате исследования установлено, что максимальное удаление ОЦМ тела спортсменов от центра его проекции находилось на расстоянии $\bar{x} = 34,4, S = 2,41$ мм. Максимальная амплитуда колебаний ОЦМ тела составила $\bar{x} = 37,83, S = 3,03$ мм, а средняя частота колебаний ОЦМ тела спортсмена $\bar{x} = 11,43, S = 0,69$ Гц. При исследовании функционального состояния вестибуломоторной системы прыгунов в высоту четко просматривались возможности к достижению высоких спортивных результатов, то есть у тех спортсменов, которые соревновались на высотах 220 см и выше, при выполнении усложненного теста Ромберга отклонение ОЦМ тела от центра его проекции было минимальным и сосредоточено в центре стабиллограммы (рис. 4, а).

В наших исследованиях таких прыгунов было всего 15 %, а у остальных прыгунов наблюдались значительные колебания ОЦМ тела в разных плоскостях (рис. 4, б). У обследуемых прыгунов в высоту, способных преодолевать планку на высоте 220 см и более, максимальная амплитуда колебаний ОЦМ тела была минимальной, в то время как эта же амплитуда у спортсменов более низкой квалификации была довольно значительной. Следует помнить, что специфика прыжков в высоту предъявляет повышенные требования к функциональному состоянию вестибуломоторной системы спортсменов, так как целостное выполнение упражнения происходит в трех плоскостях и требует перестройки движений, предъявляет повышенные требования к ориентации в пространстве, к координационным способностям, без которых очень сложно рассчитывать на достижение высоких спортивных результатов.

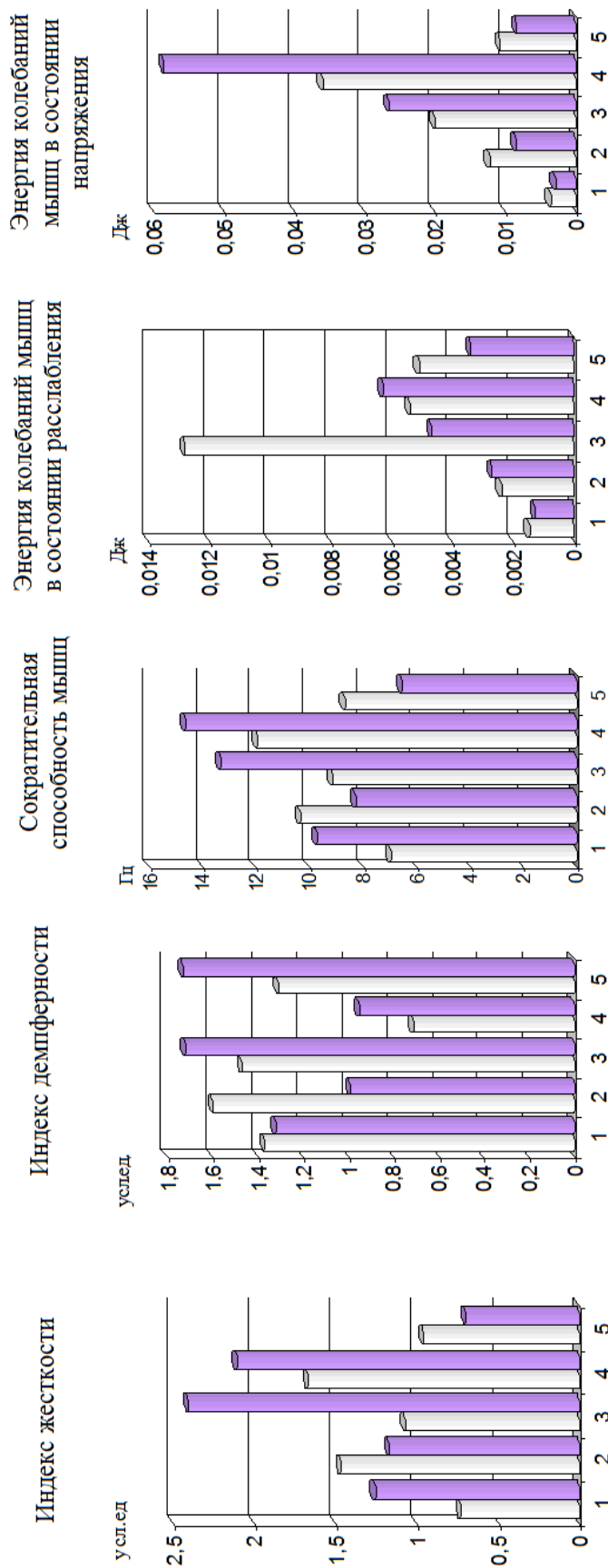


Рис. 3. Характеристика исследуемых мышц толчковой и маховой ног квалифицированных прыгунов высоту:
 1 – икроножная, 2 – двуглавая бедр., 3 – большая ягодичная, 4 – длинная спиная, 5 – четырехглавая бедр.;
 ■ – толчковая нога; □ – маховая нога

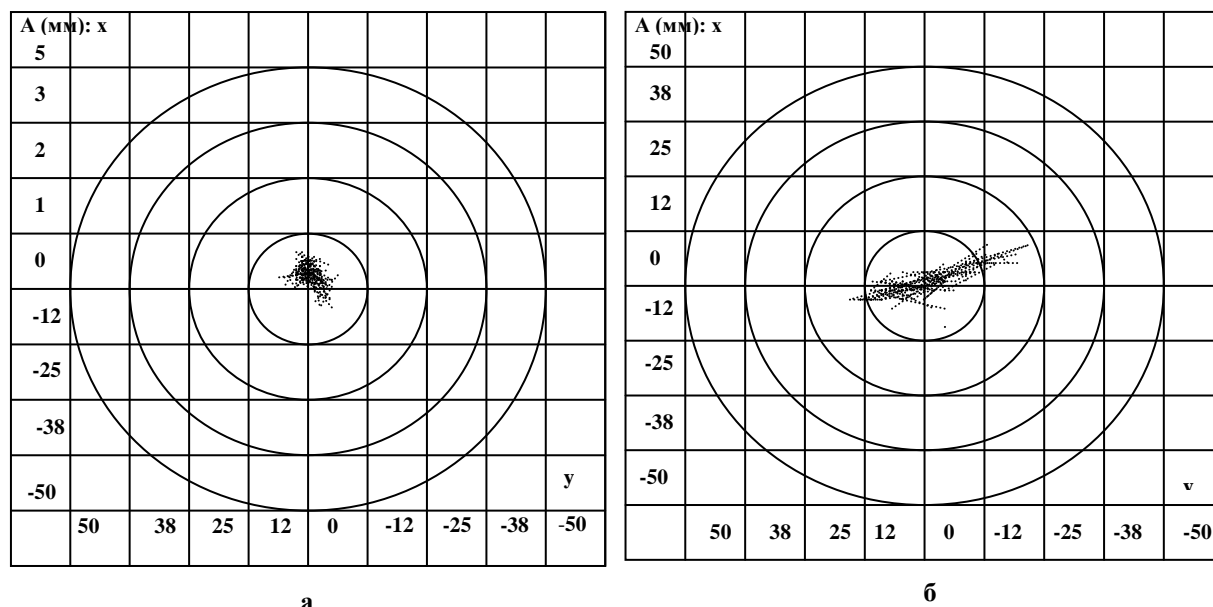


Рис. 4. Пример стабилотрамм прыгуна в высоту с высоким (а) уровнем функционального состояния вестибуломоторной системы (МСМК, Д-о) и с низким (б) (МС, К-в)

Техническое мастерство. В результате проведения видеосъемки с последующим анализом видеоизображения на компьютерном комплексе движений и разработки специальной компьютерной программы JUMP, критерии которой были получены при исследовании биофизики легкоатлетических соревновательных прыжков, изучения физического смысла и содержания этих сложных двигательных действий, проанализированы 45 биомеханических характеристик и выявлены наиболее информативные из них [2] (рис. 5). Средние значения и стандартные отклонения информативных характеристик, влияющих на достижение высоких спортивных результатов в прыжке в высоту приведены на рисунке 5.

Исходя из вышеизложенного, можно заключить, что высоких спортивных результатов могут достичь спортсмены, имеющие высокий рост, оптимальную массу тела, высокий уровень развития скоростных способностей и способности к проявлению усилий большой мощности в минимальное время. Увеличение скорости разбега перед отталкиванием, скорости и угла вылета, угловой скорости сгибания сустава стопы, скорости ЦМ маховой ноги, полной средней энергии тела спортсмена в отталкивании, средней мощности отталкивания и уменьшение времени взаимодействия с опорой – это результат специальной физической подготовленности и эффективной структуры движения при выполнении подготовительных действий к отталкиванию и в самом отталкивании прыгунов в высоту.

Высокие прыжки, в свою очередь, являются результатом координированных действий всех частей тела прыгунов, что обеспечивается с физиологических позиций упорядочивающими свойствами ЦНС, ее пластичностью, определяются функциональными возможностями сенсорных систем, принимающих участие в управлении движениями, состоянием нервно-мышечных механизмов регулирования функций двигательного аппарата и приобретаемым двигательным опытом.

Для достижения высоких спортивных результатов в прыжке в высоту в тренировочном процессе спортсменов необходимо использовать соответствующие упражнения, позволяющие воспроизводить заданные характеристики прыжка в высоту, а также упражнения, направленные на совершенствование функциональных возможностей сенсорных систем, принимающих участие в управлении движениями и, в частности, вестибуломоторной.

Скоростно-силовая подготовленность. Исследование скоростно-силовой подготовленности квалифицированных прыгунов в высоту осуществлялось на основе определения и анализа силовых и временных характеристик прыжка вверх с места с махом рук в реальном масштабе времени. По мнению В.М. Дьячкова [3], данный тест объективно отражает уровень готовности двигательного аппарата спортсмена к достижениям, поскольку четко реагирует на изменение функционального состояния ЦНС. Для тензодинамометрических исследований использовался аппаратно-программный комплекс "Модуль" [1]. Совместная работа датчиков, блока ввода информации и ПК позволяла вычислять и визуализировать 15 биомеханических характеристик прыжка вверх с места с махом рук. В исследованиях приняли участие спортсмены (мужчины), специализирующиеся в прыжке в высоту (n=20).

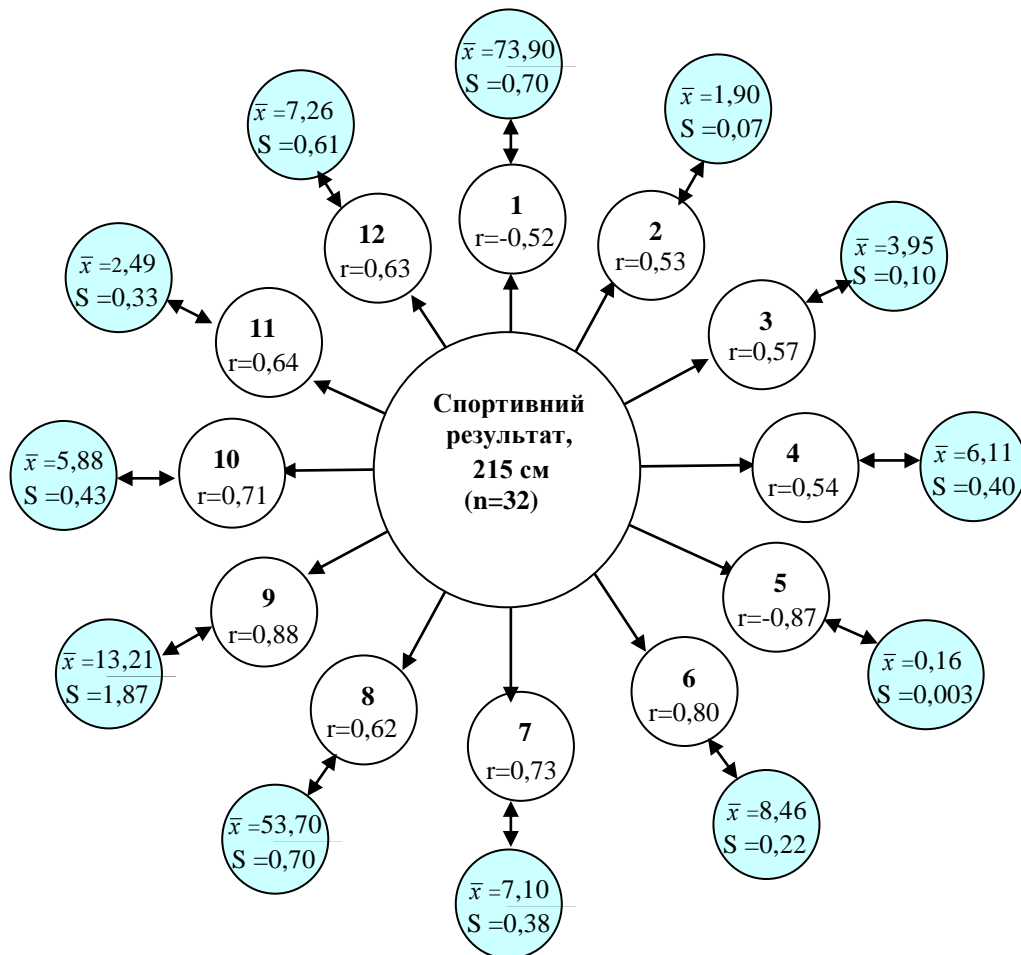
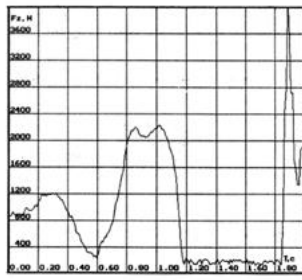
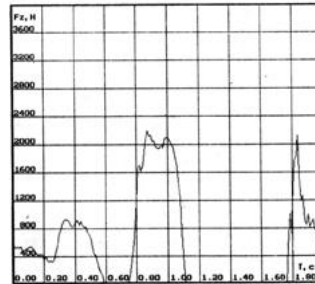


Рис. 5. Корреляционная взаимосвязь антропометрических и биомеханических характеристик техники выполнения прыжка в высоту (мужчины, n = 32) со спортивным результатом и средние значения и стандартные отклонения информативных показателей: 1 – масса тела, кг; 2 – длина тела, м; 3 – результирующая сила реакции опоры в фазе отталкивания, кН; 4 – угловая скорость разгибания коленного сустава опорной ноги при отталкивании от опоры, рад \cdot с $^{-1}$; 5 – продолжительность фазы отталкивания от опоры, с; 6 – средняя горизонтальная составляющая скорости ЦМ маховой ноги в фазе отталкивания, м \cdot с $^{-1}$; 7 – скорость разбега перед отталкиванием от опоры, м \cdot с $^{-1}$; 8 – угол вылета ОЦМ тела, град; 9 – угловая скорость сгибания голеностопного сустава опорной ноги при отталкивании от опоры, рад \cdot с $^{-1}$; 10 – скорость вылета ОЦМ тела в момент отрыва от опоры, м \cdot с $^{-1}$; 11 – средняя полная энергия движения тела спортсмена в фазе отталкивания, кДж; 12 – мощность отталкивания, кВт; r – принятый критерий $-r = 0,35$

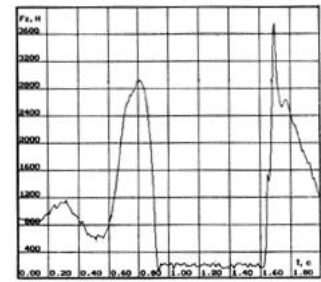
В процессе исследований выявлены информативные показатели скоростно-силовой подготовленности спортсменов и установлена их статистически значимая взаимосвязь со спортивным результатом в прыжке в высоту: максимальная сила ($|r| = -0,59, P < 0,01$), градиент силы ($|r| = -0,76, P < 0,01$), импульс силы ($|r| = -0,64, P < 0,01$), время достижения максимальной силы ($|r| = 0,15, P > 0,10$), высота подъема ОЦМ тела ($|r| = -0,67, P < 0,01$). Установлено, что у квалифицированных прыгунов в высоту (средний спортивный результат в прыжках в высоту 215 см) результирующая сила составила $\bar{x} = 2359,01, S = 188,72$ Н; величины градиента силы $-\bar{x} = 7427,07, S = 445,62$ Н \cdot с $^{-1}$, импульса силы $-\bar{x} = 349,26, S = 31,43$ Н \cdot с соответственно. Время достижения максимальной силы и высота подъема ОЦМ тела спортсмена у обследуемых прыгунов в высоту составили $\bar{x} = 0,30, S = 0,02$ с и $\bar{x} = 0,49, S = 0,04$ м. Увеличение результирующей силы, градиента силы, импульса силы высоты подъема ОЦМ тела спортсмена, уменьшение времени достижения максимальной силы свидетельствуют о повышении уровня скоростно-силовой подготовленности прыгунов в высоту. В процессе исследования установлено, что выполнение спортсменами прыжка вверх с махом рук имеет ярко выраженные индивидуальные особенности. У одних прыгунов в высоту – это преобладание скоростных характеристик при выполнении теста, у других – силовых, а у третьих они имеют пропорциональное соотношение (рис. 6).



а



б



в

Рис. 6. Тензодинамограмма выполнения прыжка вверх с места с махом рук

прыгуном в высоту: а – с преобладанием силового компонента скоростно-силовой подготовленности; б – с преобладанием скоростного компонента скоростно-силовой подготовленности; в – с пропорциональным соотношением компонентов скоростно-силовой подготовленности

При выполнении теста прыгунами с преобладанием силовых характеристик скоростно-силовой подготовленности увеличивается длительность взаимодействия с опорой и уменьшается скорость нарастания силы (см. рис. 6, а).

При выполнении теста прыгунами с преобладанием скоростных характеристик скоростно-силовой подготовленности увеличивалась скорость нарастания силы в начале движения, уменьшалось время взаимодействия с опорой (см. рис. 6, б). Следует отметить, что в представленных примерах спортсмены проявляют при выполнении теста практически одинаковую силу. Однако преимущество оказывается на стороне того спортсмена, который проявляет силу за наименьшее время. Это связано с тем, что длительность проявления силы в прыжках в высоту с разбега у лучших прыгунов мира составляет 0,120–0,150 с, в то время как, время необходимое для достижения максимальной силы колеблется в пределах 0,300–0,400 с. В этом случае спортсмены не успевают проявить свою максимальную силу и достигаемая скорость в значительной степени зависит от градиента силы.

Способность к реализации специальной подготовленности квалифицированными прыгунами характеризуется пропорциональным соотношением силовых и скоростных компонентов скоростно-силовой подготовленности (рис. 6, в). Такие прыжки характеризуются быстрым переходом от сгибания к разгибанию ног, эффективной межмышечной координацией. И чем быстрее осуществляется этот переход, тем значительнее проявляются скоростно-силовые возможности спортсмена.

Выводы

1. Изучены компоненты обеспечения (длина и масса тела, функциональное состояние упруговязких свойств скелетных мышц, функциональное состояние вестибуломоторной системы) и реализации соревновательной деятельности (техническое мастерство спортсменов, скоростно-силовая подготовленность) прыгунов в высоту высокой квалификации.

2. Большая длина тел спортсменов дает чисто механическое преимущество в прыжках в высоту благодаря более высокому расположению ОЦМ тела, а меньшая масса тела – возможность проявить более значительную относительную силу. Средние величины этих показателей у сильнейших прыгунов мира равны $\bar{x} = 191$; $S = 4,91$ см и $\bar{x} = 75$; $S = 6,6$ кг соответственно.

3. Данные проведенных исследований показали, что мышцы толчковой ноги большинства квалифицированных прыгунов в высоту по информативным показателям, уступают мышцам маховой ноги. Это свидетельствует об их определенном переутомлении, обусловленном чрезмерной тренировочной нагрузкой.

4. Специфика прыжка в высоту предъявляет повышенные требования к функциональному состоянию вестибуломоторной системы спортсмена, так как целостное выполнение упражнения происходит в трех плоскостях и требует перестройки движений, предъявляет повышенные требования к ориентации в пространстве, к координационным способностям, без которых очень сложно рассчитывать на достижение высоких спортивных результатов. Установлено, что у прыгунов в высоту способных преодолевать планку на высоте 220 см и более, величины максимальной амплитуды колебаний ОЦМ тела и максимального удаления ОЦМ тела от его проекции имеют минимальные значения и характеризуются наибольшей частотой.

5. Высоких спортивных результатов могут достичь прыгуны в высоту, имеющие высокий рост, оптимальную массу тела, высокий уровень развития скоростных способностей и способности к реализации большой мощности в минимальное время. Увеличение скорости разбега перед отталкиванием, скорости и угла вылета, угловой скорости сгибания сустава стопы, скорости ЦМ маховой ноги, полной средней энергии тела спортсмена в отталкивании, средней мощности отталкивания и уменьшение времени взаимодействия с опорой – это результат специальной физической подготовленности и эффективной структуры движения при выполнении подготовительных действий к отталкиванию и в самом отталкивании прыгунов в высоту.

6. Увеличение результирующей силы, градиента силы, импульса силы высоты подъема ОЦМ тела спортсмена, уменьшение времени достижения максимальной силы свидетельствуют о повышении уровня скоростно-силовой подготовленности прыгунов в высоту. Реализация скоростно-силовых возможностей квалифицированных прыгунов в высоту носит сугубо индивидуальный характер.

7. Полученные данные об компонентах обеспечения и реализации соревновательной деятельности можно использовать для объективизации спортивного результата, определения общей стратегии подготовки, повышения эффективности технической и физической подготовки прыгунов в высоту высокой квалификации.

Перспективы дальнейших разработок следует взывать с объективизацией тренировочных средств, позволяющих повысить эффективность влияния на характеристики обеспечения и реализации соревновательной деятельности прыгунов в высоту высокой квалификации, а также с дальнейшим изучением компонентов реализации соревновательной деятельности, в частности психологической подготовленности спортсменов.

Использованные источники

1. Біомеханіка спорту / За заг. ред. А.М. Лапутіна – К.: Олімпійська література, 2001. – 320 с.
2. Бобровник В.И. Высокие технологии в легкоатлетическом спорте / В.И. Бобровник, Е.К. Козлова // Вісник Чернігівського педагогічного університету. – Чернігів, 2010. – С. 512–518.
3. Дьячков В.М. Прыжок "фосбери-флоп" / В.М. Дьячков, А.П. Стрижак. – М: Физкультура и спорт, 1975. – 64 с.
4. Козлова Е. К. Методика тренировки квалифицированных прыгунов в высоту на этапе непосредственной подготовки к основным соревнованиям сезона : автореф. дис. на соискание учен. степени канд. наук по физ. воспитанию и спорту : спец. 24.00.01 "олимпийский и профессиональный спорт" / Е.К. Козлова. – К., 2001. – 193 с.
5. Козлова О.К. Характерні особливості системи змагань і змагальної діяльності спортсменів високої кваліфікації на сучасному етапі розвитку легкоатлетичного спорту / О.К. Козлова // Фізична культура, спорт та здоров'я нації. – 2014. – С. 470–475.
6. Лапутин А.Н. Олимпийскому спорту – высокие технологии / А.Н. Лапутин, В.И. Бобровник. – К.: Знання, 1999. – 166 с.
7. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В.Н. Платонов. – К. : Олимп. лит., 2004. – 808 с.
8. Суслов Ф.П. Система соревнований и динамика спортивной формы в индивидуальных дисциплинах / Ф.П. Суслов // Наука в олимпийском спорте. – 2007. – №1. – С.114–121.
9. Laputin A.N. Biomechanical aspects of the function of athletes' skeletal muscles in different conditions of physical exercises performance // Book of Abstracts / Second Annual Congress of the European College of Sport Science "Sport Science in a Changing World of Sports": August 20-23, 1997, Copenhagen, Denmark. – P. 902–903.
10. Laputin A.N., Bobrovnik V.I. Biomechanical peculiarities of the body orthograd pose in highly scilled jumpers // XIX Int. Gravitation Physiology Meeting, Italy, Rome, May 31 – June 5 , 1998. – P.8.

Kozlova E.

COMPETITIVE ACTIVITY OF TOP LEVEL HIGH JUMPERS

Notions about the components providing competitive activity of top level high jumpers (body length and mass, functional state of skeletal muscle viscoelastic properties, vestibulomotor system functional status) and those realizing competitive activity (technical skills of athletes, speed-strength fitness) have been supplemented.

Obtained data may be used for objectivization of sports result, determination of general preparation strategy, enhancement of technical and physical preparation efficiency of top level high jumpers.

Key words: *competitive activity, provision and realization components, top level high jumpers.*

Стаття надійшла до редакції 15.09.2014 р.