

# Особенности специальной физической подготовленности квалифицированных прыгунов в высоту с разбега

Кутек Т.Б.

*Житомирский государственный университет имени Ивана Франко*

## Аннотации:

**Цель:** исследование особенностей специальной физической подготовленности квалифицированных прыгунов в высоту с разбега с учетом специфики основного соревновательного упражнения. **Материал:** в экспериментах принимали участие 87 спортсменов. В результате анкетного опроса известных тренеров были отобраны тесты специальной физической подготовленности. **Результат:** выделен тест, с помощью которого можно установить преобладание в специальной физической подготовленности спортсмена компонентов силового, скоростного или скоростно-силового характера. Наиболее важным условием определения содержания учебно-тренировочных программ должны быть компоненты скоростно-силовой подготовленности. **Выводы:** предложенный тест отвечает требованиям информативности и надежности и может быть использован в практической работе для оценки уровня специальной физической подготовленности квалифицированных прыгунов в высоту с разбега и коррекции учебно-тренировочного процесса на разных этапах многолетнего спортивного совершенствования.

## Ключевые слова:

тест, управление, подготовленность, коррекция, прыжок, информативность, надежность, программа.

**Кутек Т.Б. Особливості спеціальної фізичної підготовленості кваліфікованих стрибунів у висоту з розбігу. Мета:** дослідження особливостей спеціальної фізичної підготовленості кваліфікованих стрибунів у висоту з розбігу з урахуванням специфіки основного змагального вправи. **Матеріал:** в експериментах брали участь 87 спортсменів. В результаті анкетного опитування відомих тренерів були відібрані тести спеціальної фізичної підготовленості. **Результат:** виділено тест, за допомогою якого можна встановити переважання в спеціальної фізичної підготовленості спортсмена компонентів силового, швидкісного або швидкісно-силового характеру. Найбільш важливою умовою визначення змісту навчально-тренувальних програм повинні бути компоненти швидкісно-силової підготовленості. **Висновки:** запропонований тест відповідає вимогам інформативності та надійності і може бути використаний у практичній роботі для оцінки рівня спеціальної фізичної підготовленості кваліфікованих стрибунів у висоту з розбігу і корекції навчально-тренувального процесу на різних етапах багаторічного спортивного вдосконалення.

**Kutek T.B. Features special physical readiness of the qualified jumpers from the takeoff. Purpose:** To study the features of special physical readiness of the qualified jumpers a running-specific core competitive exercise. **Material:** The experiment was attended by 87 athletes. As a result of the questionnaire known trainers were selected for tests of special physical readiness. **Result:** The selected test by which to establish the prevalence of special physical fitness of an athlete components of power, speed, or speed-power character. The most important condition for determining the content of training programs should be components of speed-strength training. **Conclusions:** The proposed test meets the requirements of informativeness and reliability and can be used in practice to assess the level of special physical readiness of qualified jumpers from the takeoff and correction of training process at different stages of a multi-year sports perfection.

test, management, preparedness, correction, jump, informative, reliable, program.

## Введение.

Эффективность подготовки спортсменов зависит от определения их состояния на основе объективных критериев специальной физической подготовленности с дальнейшей своевременной коррекцией составляющих учебно-тренировочного процесса [8; 10; 11].

При управлении такой сложной динамической системой как спортивная подготовка необходимо учитывать все основные закономерности управления. В этом случае управляющей системой выступает тренер, а управляемой – спортсмен. Многогранное, часто переменное состояние спортсмена под влиянием разных факторов должно постоянно учитываться путем внесения изменений в программу учебно-тренировочных занятий. Эта задача решается на основе принципа обратной связи. Согласно этого принципа, управляющая система должна получать информацию об эффекте, который достигается тем или другим действием субъекта управления (тренер) на управляемый объект [1; 16; 17].

Используемые в учебно-тренировочном процессе методы оценки состояния готовности спортсменов не позволяют применять их как объективные критерии на разных этапах подготовки. В то же время тенденция к интенсификации учебно-тренировочного процесса предполагает оптимизацию системы управления, которая осуществляется с помощью систематического

контроля, прогнозирования. Для этого используются информативные и надежные педагогические тесты специфической двигательной деятельности спортсмена [2; 9; 12; 14; 15].

Во многих видах спорта направленность спортивной подготовки зависит от преимущества силовых, скоростных или скоростно-силовых компонентов специальной физической подготовленности спортсменов [1; 3; 4; 18]. На сегодня предложены самые разнообразные педагогические тесты, которые позволяют оценивать эти компоненты [2; 7; 8]. Анализ научной литературы подтверждает, что многие тесты для оценки компонентов подготовки прыгунов в высоту не отвечают требованиям надежности и информативности [8; 16; 20-23].

Специалистам не удалось установить степень надежности для теста Купера (12-минутный бег по дорожке стадиона). Потому его применяют лишь отдельные спортсмены и только один раз (в первой половине октября). К тому же тест оказался для прыгунов неспецифичным [1; 9]. Не удалось определить степень надежности и для таких тестов, как рывок штанги, броски ядра (4 кг) двумя руками снизу, десятикратный прыжок с места с ноги на ногу и многих других. Не установлена степень надежности для спринтерских упражнений (бег 60 м, 80 м, 100 м) [2; 8; 12; 6].

## Цель, задачи работы, материал и методы.

*Цель исследования* – определить преимущества

силовых, скоростных и скоростно-силовых способностей прыгунов в высоту с учетом специфики основного соревновательного упражнения.

**Методы и организация исследования.** В экспериментах принимали участие 87 спортсменов – прыгунов в высоту разной квалификации. В результате анкетного опроса известных тренеров нами были отобраны тесты специальной физической подготовленности. Были отобраны тесты с наибольшей степенью корреляции с показателями силы, скорости и скоростно-силовых способностей спортсменов. Такими оказались: прыжок вверх стоя на толчковой ноге, за счет маха свободной ногой; прыжок вверх с трех шагов разбега.

#### Результаты исследования.

В результате проведенного исследования была установлена тесная корреляционная взаимосвязь показателей этих прыжков между собой на всех уровнях спортивной подготовленности: от норматива III разряда к нормативу мастера спорта международного класса (коэффициенты корреляции от  $r = 0,635$  к  $r = 0,735$  соответственно). Причем, в каждой разрядной группе определенный показатель процентного соотношения имеет связь с силовыми, скоростными и скоростно-силовыми упражнениями (табл. 1). Например, на уровне норматива III разряда цифровое выражение процентного соотношения между двумя прыжками от 65% до 70% имеет высокий коэффициент корреляции с показателем упражнения скоростного характера (бег на 30 м –  $r = 0,738$ ). Также от 71% до 78% – с показателями упражнений скоростно-силового характера (тройной прыжок с места –  $r = 0,912$ ) и

от 79% до 85% – с показателем упражнения силового характера (относительная сила мышц сгибания подошвы стопы толчковой ноги –  $r = 0,921$ ). Отметим, что с повышением квалификации спортсменов диапазоны этого соотношения определенным образом изменяются. На уровне кандидатов в мастера спорта и мастеров спорта высокий коэффициент корреляции выявлено со скоростным параметром (бег на 30 м –  $r = 0,824$ ) в диапазоне от 72% до 75% и силовым параметром – от 82% до 87% (относительная сила мышц сгибания подошвы стопы толчковой ноги –  $r = 0,836$ ). На уровне мастеров спорта международного класса высокий коэффициент корреляции выявлено с бегом на 30 м –  $r = 0,908$  в диапазоне от 73% до 76% и с силовым параметром от 83% до 88% ( $r = 0,854$ ). В связи с этим было предположено, что показатель процентного соотношения между этими прыжками может быть тестом для определения преимущества силовых или скоростных компонентов специальной физической подготовленности прыгунов в высоту разной квалификации.

Таким образом, был определен тест, с помощью которого можно выявить преобладание компонентов силового, скоростного или скоростно-силового характера в специальной физической подготовленности спортсмена на разных этапах спортивного совершенствования (табл. 1).

Дальнейший ход исследований был направлен на апробацию и обоснование полученного нами теста и проверку его на надежность и информативность (валидность). Под надежностью понимается степень совпадения результатов многократного тестирования.

Таблица 1

*Результаты соотношения показателей прыжка вверх, стоя на толчковой ноге, и прыжка вверх с трех шагов разбега с показателями силовой, скоростной и скоростно-силовой подготовленности прыгунов в высоту разной квалификации (%)*

Квалификация / Спортивный результат	Показатель процентного соотношения между двумя прыжками	Бег 30 м с высокого старта	Тройной прыжок с места с ноги на ногу	Прыжок вверх с места с двух ног	Относительная сила мышц изгибания стопы толчковой ноги
III разряд 1,55-1,74 м	79-85%	0,392	0,310	0,317	0,921
	71-78%	0,612	0,912	0,886	0,476
	65-70%	0,738	0,594	0,488	0,547
II разряд 1,75-1,89 м	81-86%	0,216	0,114	0,436	0,708
	76-80%	0,765	0,419	0,584	0,814
	71-75%	0,900	0,401	0,727	0,442
I разряд 1,90-2,04 м	81-87%	0,378	0,412	0,693	0,746
	76-81%	0,413	0,680	0,723	0,562
	72-75%	0,736	0,459	0,671	0,419
КМС, МС 2,05-2,20 м	82-87%	0,216	0,642	0,687	0,836
	76-81%	0,468	0,492	0,926	0,362
	72-75%	0,824	0,236	0,342	0,244
МСМК 2,24-2,41 м	83-88%	0,413	0,451	0,574	0,854
	77-82%	0,524	0,563	0,698	0,610
	73-76%	0,908	0,406	0,381	0,298

Примечание: наиболее значимые коэффициенты: МСМК, МС, КМС –  $r = 0,470$ ;  $P = 0,05$ ; другие разряды –  $r = 0,410$ ;  $P = 0,05$ .

Результаты определения индивидуальной специальной физической подготовленности прыгунов в высоту разной квалификации

Квалификация / Спортивный результат	Показатель процентного соотношения между двумя прыжками	Преимущество компонентов физической подготовленности спортсмена
III разряд 1,55-1,74 м	79-85%	Силовых
	71-78%	скоростно-силовых
	65-70%	Скоростных
II разряд 1,75-1,89 м	81-86%	Силовых
	76-80%	скоростно-силовых
	71-75%	Скоростных
I разряд 1,90-2,04 м	81-87%	Силовых
	76-80%	скоростно-силовых
	72-75%	Скоростных
КМС, МС 2,05-2,20 м	81-87%	Силовых
	76-80%	скоростно-силовых
	72-75%	Скоростных
МСМК 2,24-2,41 м	83-88%	Силовых
	77-82%	скоростно-силовых
	73-76%	Скоростных

Примечание: как тест было использовано процентное соотношение между прыжками вверх, стоя на толчковой ноге, за счет маха свободной ногой и показателем прыжка вверх с трех шагов с разбега.

Роль коэффициента надежности выполняет коэффициент корреляции, который рассчитывается между двумя массивами результатов при тестировании одной и той же группы спортсменов. Полученные коэффициенты надежности  $r$  в диапазоне от  $r = 0,957$  к  $r = 0,993$  свидетельствуют о высокой надежности теста и применимы в группах спортсменов от III разряда до мастера спорта международного класса

Анализ взаимосвязи уровня развития физических качеств и параметров техники прыгунов в высоту разной квалификации проводился с учетом индивидуальных особенностей спортсменов. Распределение на подгруппы с преимуществом силовых, скоростных и скоростно-силовых компонентов специальной физической подготовленности на всех уровнях спортивной квалификации осуществлялся с помощью теста, полученного в ходе наших исследований (табл. 2).

#### Дискуссия.

Анализ научной литературы, опрос известных тренеров подтвердил необходимость разработки новых, более эффективных тестов с высоким уровнем надежности и информативности, для использования в учебно-тренировочном процессе спортсменов скоростно-силовых видов легкой атлетики [1; 3; 8; 9; 16].

Результаты проведенных исследований дополняют существующие педагогические тесты, позволяющие оценивать спортивную подготовку в зависимости от преимущества силовых, скоростных либо скоростно-силовых компонентов специальной физической подготовленности спортсменов-прыгунов [1; 3; 12; 18; 19].

В проведенном исследовании также получены новые данные, которые позволили определить тест – процентное соотношение прыжка вверх, стоя на толчковой ноге, за счет маха свободной ногой и прыжка вверх с трех шагов разбега, с помощью которого можно установить преимущество специальной физической подготовленности спортсмена на разных этапах спортивного совершенствования. Информативность и

надежность данного теста доказана факторным, корреляционным и дисперсионным анализами [7] и вполне может использоваться с целью оптимизации системы управления учебно-тренировочным процессом на основании систематического контроля и прогнозирования. Кроме того, главным стержнем определения содержания учебно-тренировочного процесса должна быть скоростно-силовая подготовленность.

#### Выводы

Полученные результаты исследования позволяют сделать вывод, что предложенный тест отвечает требованиям информативности и надежности и может быть использован в практической работе для оценки уровня специальной физической подготовленности квалифицированных прыгунов в высоту с разбега и коррекции учебно-тренировочного процесса на разных этапах многолетнего спортивного совершенствования. Считаем, что самым важным условием определения содержания учебно-тренировочных программ должны быть компоненты скоростно-силовой подготовленности.

Перспективы дальнейших исследований связаны с поиском информативных и надежных тестов для спортсменов всех скоростно-силовых видов легкой атлетики.

#### Благодарности

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

#### Конфликт интересов.

Автор заявляет, что не существует никакого конфликта интересов.

### Литература

1. Ахметов Р.Ф. Теоретико-методичні основи управління багаторічною підготовкою стрибунів у висоту високого класу: Монографія / Р.Ф. Ахметов. – Житомир, 2005. – 283 с.
2. Ахметов Р.Ф. Теоретико-методичні основи управління системою багаторічної підготовки спортсменів швидкісно-силових видів спорту : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора наук з фізичного виховання та спорту / Р.Ф. Ахметов. – К., 2006. – 39 с.
3. Бобровник В. І. Рациональна система організації тренувального процесу в стрибках у висоту на етапах максимальної реалізації індивідуальних спроможностей та збереження досягнень / В. І. Бобровник // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – К., 2002. – № 1. – С. 3–11.
4. Верхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю.В. Верхошанский. – М.: Физкультура и спорт. – 1988. – 331 с.
5. Гамалий В.В. Моделирование техники двигательных действий в спорте (на примере ходьбы) // Наука в олимпийском спорте. – 2005. – № 2. – С. 108–116.
6. Кузнецов В.В., Шустин Б.Н. Методология построения модельных характеристик сильнейших спортсменов // Совершенствование управления системой подготовки квалифицированных спортсменов: Теоретические аспекты / Под ред. В.В. Кузнецова. – М., 1980. – С. 68–69.
7. Кутек Т.Б. Теоретико-методичні основи управління багаторічною підготовкою кваліфікованих спортсменок // Совершенствование в легкоатлетичних стрибках: автореф. дис. ... д-ра наук з фіз. вих. та спорту / Т.Б. Кутек. – Львів, 2014. – 36 с.
8. Лапутин А. Н. Олимпийскому спорту – высокие технологии / А. Н. Лапутин, В. И. Бобровник. – К.: Знання, 1999. – 164 с.
9. Максименко Г. Н. Теоретико-методические основы подготовки юных легкоатлетов / Г. Н. Максименко. – Луганск : Альма-матер, 2007. – 394 с.
10. Оганджанов А.Л. Управление подготовкой квалифицированных легкоатлетов-прыгунов / А.Л. Оганджанов. – М.: Физическая культура, 2005. – 200 с.
11. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В. Н. Платонов. – К.: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
12. Попов Г. И. Биомеханические основы создания предметной среды для формирования и совершенствования движений : дис. ... докт. пед. наук / Г. И. Попов. – М., 1992. – 626 с.
13. Попов Г.И. Биомеханика / Г.И. Попов. – М.: Академия, 2005. – 254 с.
14. Ратов И.П. Биомеханические технологии подготовки спортсменов / И.П. Ратов, Г.И. Попов. – М.: Физкультура и спорт, 2007. – 120 с.
15. Селиванова Т.Г. Исследования возможностей коррекции движения спортсменов при использовании стимуляционных и программирующих устройств / Т.Г. Селиванова – М.: Физкультура и спорт, 2005. – 127 с.
16. Стрижак А.П. Научно-методические основы управления тренировочным процессом высококвалифицированных легкоатлетов-прыгунов: автореф. дис. ... д-ра пед. наук / А.П. Стрижак. – М., 1992. – 32 с.
17. 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.
18. Шестаков М. П. Управление технической подготовкой в легкой атлетике на основе компьютерного моделирования / М. П. Шестаков // Наука в олимпийском спорте. – 2005. – № 2. – С. 187–196.
19. Шустин Б. Н. Модельные характеристики соревновательной деятельности / Б. Н. Шустин // Современная система спортивной подготовки. – М.: СААМ, 1995. – С. 50–73.
20. 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
21. Kutek T.B., Impact on the effectiveness of rehabilitation funds qualified athletes specializing in the long jump with a running start. Pedagogics, psychology, medical-biological problems of

### References:

1. Akhmetov R.F. *Teoretiko-metodichni osnovi upravlinnia bagatorichnoiu pidgotovkoiu sribuniv u visotu visokogo klassu* [Theoretical and methodological foundations of long-term preparation jumpers tall high class], Zhitomir, 2005, 283 p. (in Ukrainian)
2. Akhmetov R. F. *Teoretiko-metodichni osnovi upravlinnia sistemoiu bagatorichnoi pidgotovki sportsmeniv shvidkisno-silovikh vidiv sportu. Dokt. Diss.* [Theoretical and methodological foundations of the system of long-term training athletes speed-power sports. Dokt. Diss.], Kiev, 2006, 39 p. (in Ukrainian)
3. Bobrovnik V. I. Racional'na sistema organizacii trenuval'nogo procesu v sribkakh u visotu na etapakh maksimal'noi realizacii individual'nikh spromozhnostej ta zberezhennia dosiagnen' [The rational system of training process in the high jump on stage to realize individual capacity and conservation achievements ]. *Teoriia i metodika fizichnogo vikhovannia i sportu*, 2002, vol.1, pp. 3–11. (in Ukrainian)
4. Verkhoshanskij Ju.V. *Osnovy special'noj fizicheskoj podgotovki sportsmenov* [Fundamentals of special physical preparation of athletes ], Moscow, Physical Culture and Sport, 1988, 331 p. (in Russian)
5. Gamalij V.V. Modelirovanie tekhniki dvigatel'nykh dejstvij v sporte [Modeling technique of motor actions in sport]. *Nauka v olimpijskom sporte*, 2005, vol.2, pp. 108–116. (in Russian)
6. Kuznecov V.V., Shustin B.N. Metodologija postroeniia model'nykh kharakteristik sil'nejshikh sportsmenov [Methodology of model characteristics of the strongest athletes ]. *Sovershenstvovanie upravleniia sistemoj podgotovki kvalificirovannykh sportsmenov* [Improving the management of the system of training of qualified athletes], Moscow, 1980, pp. 68–69. (in Russian)
7. Kutek T.B. *Teoretiko-metodichni osnovi upravlinnia bagatorichnoiu pidgotovkoiu kvalifikovanykh sportsmenok, iaki specializuiut'sia v legkoatletichnikh sribkakh. Dokt. Diss.* [Theoretical and methodological foundations of long-term training of qualified athletes who specialize in athletics jump. Dokt. Diss.], Lviv, 2014, pp. 36 p. (in Ukrainian)
8. Laputin A. N., Bobrovnik V. I. *Olimpijskomu sportu – vysokie tekhnologii* [Olympic sports – high techniques], Kiev, Knowledge, 1999, 164 p. (in Russian)
9. Maksimenko G. N. *Teoretiko-metodicheskie osnovy podgotovki iunykh legkoatletov* [Theoretical and methodological foundations of training young athletes ], Lugansk, Alma Mater, 2007, 394 p. (in Russian)
10. Ogandzhanov A.L. *Upravlenie podgotovkoj kvalificirovannykh legkoatletov-prygunov* [Management training of qualified athletes-jumpers ], Moscow, Physical Culture and Sport, 2005, 200 p. (in Russian)
11. Platonov V.N. *Sistema podgotovki sportsmenov v olimpijskom sporte* [The system of preparation of sportsmen in Olympic sport], Kiev, Olympic Literature, 2004, 808 p. (in Russian)
12. Popov G. I. *Biomekhanicheskie osnovy sozdaniia predmetnoj sredy dlia formirovaniia i sovershenstvovaniia dvizhenij. Dokt. Diss.* [Biomechanical basis for the creation of the subject environment for the development and perfection of movements. Dokt. Diss.], 1992, Moscow, 626 p. (in Russian)
13. Popov G.I. *Biomekhanika* [Biomechanics ], Moscow, Academy, 2005, 254 p. (in Russian)
14. Rатов I.P., Попов Г.И. *Biomekhanicheskie tekhnologii podgotovki sportsmenov* [Biomechanical technology training athletes], 2007, Moscow, Physical Culture and Sport, 120 p. (in Russian)
15. Selivanova T.G. *Issledovaniia vozmozhnostej korrekcii dvizheniia sportsmenov pri ispol'zovanii stimuliacionnykh i programmiruushchikh ustrojstv* [Research the possibility of correcting movement of athletes using stimulus and programming devices ], Moscow, Physical Culture and Sport, 2005, 127 p. (in Russian)
16. Strizhak A.P. *Nauchno-metodicheskie osnovy upravleniia trenirovochnym processom vysokokvalificirovannykh legkoatletov-prygunov. Dokt. Diss.* [Scientific and methodical bases of management training process of highly skilled athletes-jumpers. Dokt. Diss.], Moscow, 1992, 32 p.

- physical training and sports, 2013, vol.12, pp. 37-41. doi:10.6084/m9.figshare.879680
22. Kutek T.B., Stimulation of regenerative processes of qualified athletes specializing in the high jump with a running start. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2013, vol.11, pp. 57-61. doi:10.6084/m9.figshare.815875
23. Moreno-Aranda J. Force response to electrical stimulation of canine skeletal muscles / J. Moreno-Aranda, A. Sierag // *Journal of Biomechanics*. – 1991. – P. 595–599.
17. Khmel'nic'ka I. V. Programne zabezpechennia biomechanichnogo videokomp'uternogo analizu sportivnikh rukhiv [Software biomechanical analysis of computer video athletic movements]. *Olimpijs'kij sport i sport dlia vsikh* [Olympic sport and sport for all], Kiev, 2010, p. 568. (in Ukrainian)
18. Shestakov M. P. Upravlenie tekhnicheskoy podgotovkoj v legkoj atletike na osnove komp'uternogo modelirovaniia [Management of technical training in athletics on based computer simulation], *Nauka v olimpijskom sporte*, 2005, vol.2, pp. 187–196. (in Russian)
19. Shustin B. N. *Model'nye kharakteristiki sorevnovatel'noj deiatel'nosti* [Model characteristics of competitive activity ], Moscow, SAAM, 1995, pp. 50–73. (in Russian)
20. 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
21. Kutek T.B., Impact on the effectiveness of rehabilitation funds qualified athletes specializing in the long jump with a running start. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2013, vol.12, pp. 37-41. doi:10.6084/m9.figshare.879680
22. Kutek T.B., Stimulation of regenerative processes of qualified athletes specializing in the high jump with a running start. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2013, vol.11, pp. 57-61. doi:10.6084/m9.figshare.815875
23. Moreno-Aranda J. Force response to electrical stimulation of canine skeletal muscles / J. Moreno-Aranda, A. Sierag // *Journal of Biomechanics*. – 1991. – P. 595–599.

---

**Информация об авторе:**

**Кутек Тамара Борисовна:** <http://orcid.org/0000-0001-9520-4708>; [kuttam2010@rambler.ru](mailto:kuttam2010@rambler.ru); Житомирский государственный университет имени И. Франко; ул. Большая Бердичевская, 40, г. Житомир, 10008, Украина.

**Цитируйте эту статью как:** Кутек Т.Б. Особенности специальной физической подготовленности квалифицированных прыгунов в высоту с разбега // *Физическое воспитание студентов*. – 2015. – № 2 – С. 3-7. <http://dx.doi.org/10.15561/20755279.2015.0201>

Электронная версия этой статьи является полной и может быть найдена на сайте: <http://www.sportpedu.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: 07.04.2015

Принята: 25.04.2015; Опубликована: 30.04.2015

---

**Information about the author:**

**Kutek T.B.:** <http://orcid.org/0000-0001-9520-4708>; [kuttam2010@rambler.ru](mailto:kuttam2010@rambler.ru); Zhytomyr Ivan Franko State University; Most Berdichevskaia, st. 40, Zhytomyr, 10008, Ukraine.

**Cite this article as:** Kutek T.B. Features special physical readiness of the qualified jumpers from the takeoff. *Physical education of students*, 2015, no.2, pp. 3-7. <http://dx.doi.org/10.15561/20755279.2015.0201>

The electronic version of this article is the complete one and can be found online at: <http://www.sportpedu.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: 07.04.2015

Accepted: 25.04.2015; Published: 30.04.2015