

## РАСЧЕТ РЕЗУЛЬТАТА В ПРЫЖКЕ В ДЛИНУ НА ОСНОВЕ РЕЗУЛЬТАТА В ПРЫЖКЕ ВВЕРХ С МЕСТА

*Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева,  
г. Чебоксары, Россия*

**Аннотация.** В статье рассматривается возможность использования вертикальной составляющей скорости вылета в прыжке вверх с места в качестве основы для расчета модельных характеристик скоростно-силовой подготовленности человека. Предлагаемый алгоритм позволяет рассчитать нормативный результат в прыжках в длину (с места и с разбега) по высоте прыжка вверх с места. Сравнительный анализ показал, что разница между эмпирическими и расчетными значениями составляет от 0,4 до 10,2 % от результата в прыжке в длину. Небольшая относительная разница не зависит от пола, спортивной специализации и квалификации, что указывает на инвариантность параметров взаимодействия тела человека с опорой.

**Ключевые слова:** *опора, прыжок, высота, дальность, алгоритм, тело.*

**Актуальность исследуемой проблемы.** Процесс управления в общем смысле представляет собой перевод системы из исходного состояния в заданное путем воздействия на ее органы управления [4]. В спортивной подготовке управление понимается как целенаправленное и активное воздействие на процесс тренировки в целом и на отдельные его компоненты в интересах обеспечения оптимального уровня подготовленности и формирования такого состояния готовности, которое бы способствовало достижению максимального спортивного результата [3]. Одним из неотъемлемых компонентов управления состоянием спортсмена является моделирование, определяющее необходимость введения коррекций в содержание тренировочной программы при наличии рассогласований между значениями нормативных показателей и их реальным уровнем, установленным в ходе педагогического контроля.

При создании моделей подготовленности спортсмена специалисты [1], [2], [16], [17] используют один из трех путей: а) статистическое усреднение результатов контрольных упражнений выборочной совокупности спортсменов; б) установление зависимости динамики изменений того или иного показателя от спортивной квалификации;

---

© Пьянзин А. И., Пьянзина Н. Н., 2016

*Пьянзин Андрей Иванович* – доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой теоретических основ физического воспитания Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева, г. Чебоксары, Россия; e-mail: pianzin@mail.ru

*Пьянзина Надежда Николаевна* – кандидат педагогических наук, доцент кафедры спортивных дисциплин Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева, г. Чебоксары, Россия; e-mail: npianzina@mail.ru

Статья поступила в редакцию 09.03.2016

в) использование жестких параметров, когда у отдельных выдающихся спортсменов регистрируются максимально доступные значения показателей, которые определяют нормативный уровень модельных характеристик. В качестве основного недостатка всех трех типов моделей авторы называют их диспропорциональность, поскольку они построены на данных совокупности атлетов, а значит, не могут учитывать индивидуальные особенности конкретного спортсмена.

В то же время экспериментально доказано [21], что значения вертикальной составляющей скорости вылета общего центра масс тела специфичны для каждой разновидности прыжкового упражнения. В связи с этим целью исследования явилась оценка возможности использования вертикальной составляющей скорости вылета общего центра масс тела как логически, эмпирически и биомеханически обоснованного критерия для расчета модельных характеристик скоростно-силовой подготовленности спортсменов.

Задачи исследования:

1. Вывести прямой алгоритм преобразования результата в прыжке в длину в вертикальную составляющую скорости вылета в прыжке в длину.
2. Вывести обратный алгоритм преобразования вертикальной составляющей скорости вылета в прыжке в длину в результат в прыжке в длину.
3. На основе функциональной зависимости вертикальных составляющих скорости вылета в прыжке вверх с места и в длину рассчитать нормативную дальность прыжка в длину (с места и с разбега) по высоте прыжка вверх с места.

**Материал и методика исследований.** В ходе исследования применялись следующие методы: обзор научно-методической литературы, математическое моделирование.

В специальной литературе [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12], [15], [18], [19], [22], [23] подробно изложены количественные значения модельных характеристик общей и специальной физической подготовленности спортсменов с учетом их пола, возраста, специализации и уровня спортивного мастерства. Однако далеко не всегда результаты контрольных упражнений выступают во взаимосвязи друг с другом, отражая соразмерности в их проявлении. Без соблюдения условия взаимосвязи модельные характеристики не имеют четкой структуры и содержат лишь список нормативов, выявленных эмпирически.

Мы исходим из того, что человек и среда представляют собой две стороны единой системы, в которой среда выступает внешним звеном саморегуляции, а организм – материально-функциональным отражением условий среды, определяющих его свойства. Ключевые условия среды являются инвариантными: временная периодичность (день, ночь), парциальное давление кислорода (20,09 об %), гравитация ( $9,81 \text{ м/с}^2$ ), характер опоры (твердая, рыхлая, подвижная, скользкая, жидкая, горизонтальная, с уклоном), которые и определяют инвариантность характеристик строения и свойств организма (форму, размер, пропорции, прочность костей скелета, силовой потенциал мышц и мышечной системы в целом, максимальное потребление кислорода и т. д.), а также движений тела относительно опоры.

Отсюда следует, что свойства опоры детерминируют характер перемещения тела и основные параметры его движения. Скорость бега, высота и дальность прыжка, дальность полета снаряда, точность броска мяча в баскетболе, эффективность атакующего действия в борьбе или удара в боксе – все они отражают результат взаимодействия тела с опорой. Так, в прыжковых упражнениях ведущей фазой является отталкивание, а ко-

нечный результат обеспечивается достижением оптимальных значений скорости и угла вылета тела. Тело при движении всегда взаимодействует с опорой, и это взаимодействие выражается в конкретных значениях, определяющих конечный результат.

Вертикальный компонент скорости вылета является одной из наиболее ценных и показательных кинематических характеристик движений человека и, на наш взгляд, может служить основой для построения модельных характеристик физической подготовленности.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В рамках решения первой задачи на основе известных в кинематике уравнений [5], [6] было выполнено пошаговое преобразование результата в прыжке в длину ( $L_{дл}$ ) в вертикальную составляющую скорости вылета в прыжке в длину ( $v_{y_{дл}}$ ) – прямой алгоритм:

1. Преобразование результата в прыжке в длину ( $L_{дл}$ ) в результирующую скорость вылета ( $v_{0_{дл}}$ ):

$$L_{дл} = L' + L, .$$

Здесь  $L'$  – относительная длина верхней (основной) части траектории прыжка или длина полета по горизонтальной хорде (0,744),  $L$  – относительная длина нижней части траектории прыжка (0,256), которая складывается из длины выхода вперед от места опоры толчковой ноги при отталкивании по общему центру тяжести (0,037) и длины полета после пересечения горизонтальной хорды (0,219) [10].

$$L' = \frac{v_{0_{дл}}^2 \cdot \sin 2\alpha}{g},$$

где  $v_{0_{дл}}$  – результирующая скорость вылета в прыжке в длину,  $\alpha$  – угол вылета в прыжке в длину ( $\approx 22^\circ$ ),  $g$  – гравитационное ускорение ( $9,81 \text{ м/с}^2$ ).

$$v_{0_{дл}} = \frac{g \cdot L'}{\sin 2\alpha} .$$

2. Преобразование результирующей скорости вылета в прыжке в длину ( $v_{0_{дл}}$ ) в вертикальную скорость вылета в прыжке в длину ( $v_{y_{дл}}$ ):

$$v_{y_{дл}} = v_{0_{дл}} \cdot \sin \alpha .$$

3. Преобразование высоты прыжка вверх с места ( $H_{пр \text{ вверх}}$ ) в вертикальную скорость вылета в прыжке вверх с места ( $v_{y_{пр \text{ вверх}}}$ ):

$$v_{y_{пр \text{ вверх}}} = \sqrt{2 \cdot g \cdot H_{пр \text{ вверх}}} .$$

4. Расчет скоростного коэффициента для прыжка в длину ( $k_{дл}$ ):

$$k_{дл} = \frac{v_{y_{дл}}}{v_{y_{пр \text{ вверх}}}} .$$

Эмпирически установлено [20]:  $k = 0,58$  для прыжка в длину с места,  $k = 0,81$  для прыжка в длину с разбега.

В рамках решения второй задачи было выполнено пошаговое преобразование вертикальной составляющей скорости вылета в прыжке в длину ( $v_{y_{дл}}$ ) в результат в прыжке в длину ( $L_{дл}$ ) – обратный алгоритм:

1. Преобразование высоты прыжка вверх с места ( $H_{пр \text{ вверх}}$ ) в вертикальную скорость вылета в прыжке вверх с места ( $v_{y_{пр \text{ вверх}}}$ ):

$$v_{y_{пр \text{ вверх}}} = \sqrt{2 \cdot g \cdot H_{пр \text{ вверх}}} .$$

2. Расчет вертикальной скорости в прыжке в длину ( $v_{y \text{ дл}}$ ) с учетом скоростного коэффициента для прыжка в длину ( $k_{\text{дл}}$ ):

$$v_{y \text{ дл}} = v_{y \text{ пр вверх}} \cdot k_{\text{дл}}.$$

3. Преобразование вертикальной скорости вылета в прыжке в длину ( $v_{y \text{ дл}}$ ) в результирующую скорость вылета в прыжке в длину ( $v_{0 \text{ дл}}$ ):

$$v_{0 \text{ дл}} = \frac{v_{y \text{ дл}}}{\sin \alpha}.$$

4. Преобразование результирующей скорости вылета в прыжке в длину ( $v_{0 \text{ дл}}$ ) в длину верхней части траектории прыжка в длину ( $L'$ ):

$$L' = \frac{v_{0 \text{ дл}}^2 \cdot \sin 2\alpha}{g}.$$

5. Преобразование длины верхней (основной) части траектории прыжка в длину ( $L'$ ) в общую длину прыжка в длину ( $L_{\text{дл}}$ ):

$$L_{\text{дл}} = \frac{L'}{0,744}.$$

В рамках решения третьей задачи было предложено уравнение для расчета дальности прыжка в длину (с места и с разбега) по высоте прыжка вверх с места:

$$L_{\text{дл}} = \frac{L'}{0,744};$$

$$L_{\text{дл}} = \frac{v_{0 \text{ дл}}^2 \cdot \sin 2\alpha}{0,744 \cdot g};$$

$$L_{\text{дл}} = \frac{\frac{v_{y \text{ дл}}^2}{\sin^2 \alpha} \cdot \sin 2\alpha}{0,744 \cdot g};$$

$$L_{\text{дл}} = \frac{\frac{v_{y \text{ пр вверх}} \cdot k_{\text{дл}}}{\sin \alpha}^2 \cdot \sin 2\alpha}{0,744 \cdot g};$$

$$L_{\text{дл}} = \frac{\frac{2 \cdot g \cdot H_{\text{пр вверх}} \cdot k_{\text{дл}}}{\sin \alpha}^2 \cdot \sin 2\alpha}{0,744 \cdot g}.$$

Полученное уравнение необходимо упростить.

Для этого убираем скобки в числителе:

$$L = \frac{2 \cdot g \cdot H_{\text{пр вверх}} \cdot k_{\text{дл}}^2 \cdot \sin 2\alpha}{\sin^2 \alpha \cdot 0,744 \cdot g}.$$

Сокращаем  $g$ :

$$L = \frac{2 \cdot H_{\text{пр вверх}} \cdot k_{\text{дл}}^2 \cdot \sin 2\alpha}{\sin^2 \alpha \cdot 0,744}.$$

Раскладываем  $\sin 2\alpha$  в числителе и  $\sin^2 \alpha$  в знаменателе:

$$L = \frac{2 \cdot H_{\text{пр вверх}} \cdot k_{\text{дл}}^2 \cdot 2 \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha}{\sin \alpha \cdot \sin \alpha \cdot 0,744}.$$

Сокращаем  $\sin \alpha$ :

$$L = \frac{2 \cdot H_{\text{пр вверх}} \cdot k_{\text{дл}}^2 \cdot 2 \cdot \cos \alpha}{\sin \alpha \cdot 0,744};$$

$$L = \frac{4 \cdot H_{\text{пр вверх}} \cdot k_{\text{дл}}^2 \cdot \cos \alpha}{\sin \alpha \cdot 0,744}.$$

Выводим  $\text{ctg } \alpha$  и получаем окончательное уравнение:

$$L = \frac{4 \cdot H_{\text{пр вверх}} \cdot k_{\text{дл}}^2 \cdot \text{ctg } \alpha}{0,744},$$

где  $k = 0,58$  для прыжка в длину с места;  $k = 0,81$  для прыжка в длину с разбега;  $\alpha$  – угол вылета в прыжке в длину ( $\approx 22^\circ$ );  $0,744$  – относительная длина верхней (основной) части траектории прыжка или длина полета по горизонтальной хорде.

Подставив в уравнение количественные значения  $k$  и  $\alpha$ , получаем для прыжка в длину с места

$$L_{\text{дл с/м}} = 4,479 \cdot H_{\text{пр вверх}};$$

для прыжка в длину с разбега

$$L_{\text{дл с/р}} = 8,736 \cdot H_{\text{пр вверх}}.$$

Для проверки адекватности предложенного алгоритма расчета результата в прыжке в длину на основе результата в прыжке вверх с места мы провели сравнительный анализ расчетных показателей в прыжке в длину с места и с разбега с реальными нормативными показателями, соответствующими той или иной высоте прыжка вверх с места.

Одним из источников таких показателей стали мужские и женские нормы комплекса ГТО в прыжках в длину с места (по 15) [13] и с разбега (по 15) [14] со второй (с 9 лет) по шестую (до 24 лет) возрастные ступени. В результате средняя разница по мужским нормативам в прыжке в длину с разбега составила 27 см (7,4 % от среднего результата), по женским – 32 см (10,2 % от среднего результата).

Вторым источником реальных нормативных показателей стали модельные характеристики в прыжках (вверх с места, в длину с места и с разбега):

- у представителей разных легкоатлетических дисциплин [6], [7], [8], [9], [10], [11], [12], [15], [18], [19], [22], [23]:

- прыжок в длину с места, мужчины,  $n=45$  – бег на 100 м, 200 м, 400 м, на средние дистанции, на длинные дистанции, прыжки в высоту с разбега, в длину с разбега, толкание ядра, метание диска, копья, молота;

- прыжок в длину с места, женщины,  $n=26$  – бег на 100 м, 200 м, прыжки в высоту с разбега, в длину с разбега, толкание ядра, метание диска, копья;

- прыжок в длину с разбега, мужчины,  $n=15$  – прыжки в высоту с разбега, в длину с разбега;

- прыжок в длину с разбега, женщины,  $n=13$  – прыжки в высоту с разбега, в длину с разбега;

- у представителей спортивных игр [12]:

- прыжок в длину с места, мужчины,  $n=30$  – баскетбол, волейбол, теннис, хоккей;

- прыжок в длину с места, женщины,  $n=6$  – теннис;

- прыжок в длину с разбега, мужчины,  $n=8$  – баскетбол, волейбол;

- у борцов греко-римского стиля [12]:

- прыжок в длину с места, мужчины,  $n=4$ .

Результаты сравнительного анализа представлены на рисунке 1. В прыжке в длину с места разница между эмпирическими и расчетными данными составила: у мужчин – 13 см (5,2 %), у женщин – 1 см (0,4 %). В прыжке в длину с разбега разница между эмпирическими и расчетными данными составила: у мужчин – 33 см (5,9 %), у женщин – 44 см (8,5 %).

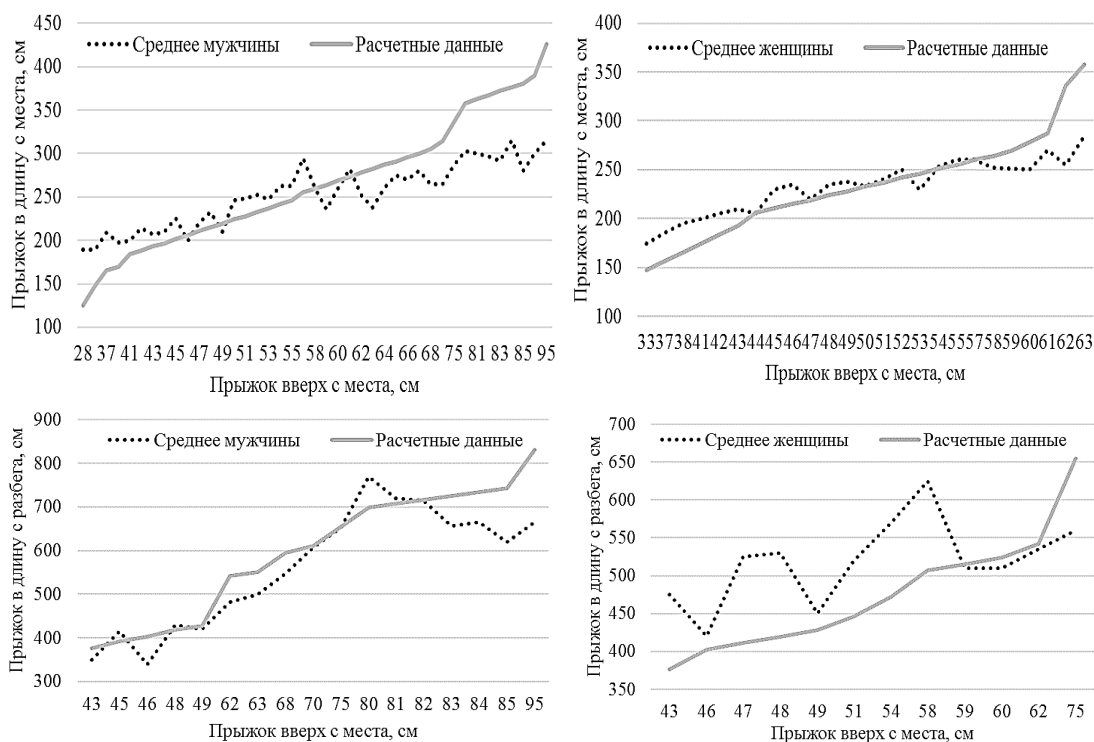


Рис. 1. Результаты сравнительного анализа эмпирических и расчетных данных в прыжке в длину с места (верхний ряд) и с разбега (нижний ряд) у мужчин (слева) и женщин (справа)

**Резюме.** В свете изложенного можно сделать вывод о том, что вертикальный компонент скорости вылета может служить основой для построения модельных характеристик физической подготовленности.

Проверка адекватности предложенного алгоритма расчета результата в прыжке в длину (с места и с разбега) на основе результата в прыжке вверх с места показала, что разница между эмпирическими и расчетными значениями составляет от 0,4 до 10,2 % от результата в прыжке в длину.

Небольшая относительная разница характерна не только для легкоатлетов, но и для представителей спортивных игр и единоборств; не только для спортсменов высокого класса, но и для начинающих; не только для мужчин, но и для женщин. Все это указывает на инвариантность параметров взаимодействия тела человека с опорой и независимость этих параметров от пола, вида спорта и спортивной квалификации.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Александрова Г. В. Индивидуальные модельные характеристики в комплексном контроле подготовленности спортсменов // Методологические проблемы комплексной оценки в спорте : тезисы докладов Всесоюз. науч.-практ. конф. – М., 1982. – С. 55.
2. Александрова Г. В. Моделирование специальной работоспособности квалифицированных спортсменов // Основы управления тренировочным процессом спортсменов : сб. науч. тр. – Киев, 1982. – С. 136–144.

3. Булкин В. А. Основные понятия и термины физической культуры и спорта : учебное пособие. – СПб. : СПбГАФК им. П. Ф. Лесгафта, 1996. – 47 с.
4. *Верхошанский Ю. В.* Об оптимальном управлении процессом становления спортивного мастерства // Теория и практика физической культуры. – 1969. – № 10. – С. 2–6.
5. *Дубровский В. И., Федорова В. Н.* Биомеханика : учеб. для сред. и высш. учеб. заведений. – 2-е изд. – М. : ВЛАДОС-ПРЕСС, 2004. – 672 с.
6. *Жилкин А. И., Кузьмин В. С., Сидорчук Е. В.* Легкая атлетика : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М. : Академия, 2003. – 464 с.
7. *Зеличенко В. Б., Никитушкин В. Г., Губа В. П.* Легкая атлетика: критерии отбора. – М. : Терра-Спорт, 2000. – 240 с.
8. *Книга тренера по легкой атлетике* / под ред. Л. С. Хоменкова. – М. : Физкультура и спорт, 1987. – 399 с.
9. *Креер В. А.* Скоростно-силовая подготовка прыгунов тройным // Проблемы скоростно-силовой подготовки спортсменов. – М. : Физкультура и спорт, 1971. – С. 32–56.
10. *Легкая атлетика* : учеб. для ин-тов физ. культ. / под ред. Н. Г. Озолина, В. И. Воронкина. – М. : Физкультура и спорт, 1979. – 597 с.
11. *Легкая атлетика* : учеб. для ин-тов физ. культ. / под ред. Н. Г. Озолина, В. И. Воронкина, Ю. Н. Примакова. – М. : Физкультура и спорт, 1989. – 671 с.
12. *Никитушкин В. Г.* Современная подготовка юных спортсменов : методическое пособие. – М. : Советский спорт, 2009. – 112 с.
13. *Нормы ГТО по прыжку в длину с места толчком двумя ногами (см)* [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.gto-normy.ru/normativ-gto-pryzhki-v-dlinu/>.
14. *Нормы ГТО по прыжку в длину с разбега толчком двумя ногами (см)* [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.gto-normy.ru/pryzhki-v-dlinu-s-razbega/>.
15. *Озолин Э. С.* Спринтерский бег. – М. : Физкультура и спорт, 1986. – 159 с.
16. *Платонов В. Н.* Современная спортивная тренировка. – Киев : Здоров'я, 1980. – 336 с.
17. *Платонов В. Н.* Управление тренировочным процессом высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в циклических видах спорта // Основы управления тренировочным процессом спортсменов : сб. науч. тр. – Киев, 1982. – С. 5–26.
18. *Попов В. Б.* Прыжок в длину: многолетняя подготовка. – М. : Олимпия пресс ; Терра-Спорт, 2001. – 160 с.
19. *Попов В. Б., Суслов Ф. П., Ливадо Е. И.* Юный легкоатлет : пособие для тренеров ДЮСШ. – М. : Физкультура и спорт, 1984. – 224 с.
20. *Пьянзин А. И.* Моделирование специальной физической подготовленности легкоатлетов на основе кинематики двигательных действий // Взаємодія духовного і фізичного виховання у формуванні гармонійно розвиненої особистості : збірник статей за матеріалами II науково-практичної online-конференції з міжнародною участю / за ред. В. М. Пристинського, О. І. Федорова. – Слов'янськ, 2015. – С. 448–455.
21. *Пьянзин А. И.* Спортивная подготовка легкоатлетов-прыгунов. – М. : Теория и практика физической культуры, 2004. – 370 с.
22. *Тер-Ованесян И. А.* Подготовка легкоатлета: современный взгляд. – М. : Терра-Спорт, 2000. – 128 с.
23. *Шур М. М.* Прыжок в высоту : учебно-методическое издание. – М. : Терра-Спорт, 2003. – 144 с.

## CALCULATION OF THE LONG JUMP RESULT BASED ON STANDING VERTICAL JUMP RESULT

*I. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University, Cheboksary, Russia*

**Abstract.** The article discusses the possibility of using the vertical component of the take-off velocity in standing vertical jump as the basis for the calculation model parameters of the speed-strength ability of a person. The proposed algorithm allows the calculation of the normative length of the long jump (standing and running) on the basis of the standing vertical jump height. Comparative analysis showed that the difference between the empirical and calculated values ranging from 0.4 to 10.2 % of the result in the long jump. Little relative difference is independent of gender, sports specialization and qualification, indicating the invariance of interaction parameters of the human body with the support.

**Keywords:** *support, jump, height, length, algorithm, body.*

### REFERENCES

1. *Aleksandrova G. V.* Individual'nye model'nye harakteristiki v kompleksnom kontrole podgotovlennosti sportsmenov // Metodologicheskie problemy kompleksnoj ocenki v sporte : tezisy dokladov Vsesojuz. nauch.-prakt. konf. – M., 1982. – S. 55.
2. *Aleksandrova G. V.* Modelirovanie special'noj rabotosposobnosti kvalificirovannyh sportsmenov // Osnovy upravlenija trenirovochnym processom sportsmenov : sb. nauch. tr. – Kiev, 1982. – S. 136–144.
3. *Bulkin V. A.* Osnovnye ponjatija i terminy fizicheskoj kul'tury i sporta : uchebnoe posobie. – SPb. : SPbGAFK im. P. F. Lesgafta, 1996. – 47 s.
4. *Verhoshanskij Ju. V.* Ob optimal'nom upravlenii processom stanovlenija sportivnogo masterstva // Teorija i praktika fizicheskoj kul'tury. – 1969. – № 10. – S. 2–6.
5. *Dubrovskij V. I., Fedorova V. N.* Biomehanika : ucheb. dlja sred. i vyssh. ucheb. zavedenij. – 2-e izd. – M. : VLADOS-PRESS, 2004. – 672 s.
6. *Zhilkin A. I., Kuz'min V. S., Sidorchuk E. V.* Legkaja atletika : ucheb. posobie dlja stud. vyssh. ped. ucheb. zavedenij. – M. : Akademija, 2003. – 464 s.
7. *Zelichenok V. B., Nikitushkin V. G., Guba V. P.* Legkaja atletika: kriterii otbora. – M. : Terra-Sport, 2000. – 240 s.
8. *Kniga trenera po legkoj atletike / pod red. L. S. Homenkova.* – M. : Fizkul'tura i sport, 1987. – 399 s.
9. *Kreer V. A.* Skorostno-silovaja podgotovka prygunov trojnym // Problemy skorostno-silovoj podgotovki sportsmenov. – M. : Fizkul'tura i sport, 1971. – S. 32–56.
10. *Legkaja atletika : ucheb. dlja in-tov fiz. kul't. / pod red. N. G. Ozolina, V. I. Voronkina.* – M. : Fizkul'tura i sport, 1979. – 597 s.

© Pyanzin A. I., Pyanzina N. N., 2016

*Pyanzin, Andrey Ivanovich* – Doctor of Pedagogics, Professor, Head of the Department of Theoretical Basics of Physical Education, I. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University, Cheboksary, Russia; e-mail: pianzin@mail.ru

*Pyanzina, Nadezhda Nikolaevna* – Candidate of Pedagogics, Associate Professor of the Department of Sports Disciplines, I. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University, Cheboksary, Russia; e-mail: npianzina@mail.ru

The article was contributed on March 09, 2016

11. *Legkaja atletika* : ucheb. dlja in-tov fiz. kul't. / pod red. N. G. Ozolina, V. I. Voronkina, Ju. N. Prima-kova. – M. : Fizkul'tura i sport, 1989. – 671 s.
12. *Nikitushkin V. G.* Sovremennaja podgotovka junyh sportsmenov : metodicheskoe posobie. – M. : Sovetskij sport, 2009. – 112 s.
13. *Normy GTO po pryzhku v dlinu s mesta tolchkom dvumja nogami (sm)* [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://www.gto-normy.ru/normativ-gto-pryzhki-v-dlinu/>.
14. *Normy GTO po pryzhku v dlinu s razbega tolchkom dvumja nogami (sm)* [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <http://www.gto-normy.ru/pryzhki-v-dlinu-s-razbega/>.
15. *Ozolin Je. S.* Sprinterskij beg. – M. : Fizkul'tura i sport, 1986. – 159 s.
16. *Platonov V. N.* Sovremennaja sportivnaja trenirovka. – Kiev : Zdorov'ja, 1980. – 336 s.
17. *Platonov V. N.* Upravlenie trenirovochnym processom vysokokvalificirovannyh sportsmenov, specializirujushhijhsja v ciklicheskih vidah sporta // *Osnovy upravlenija trenirovochnym processom sportsmenov* : sb. nauch. tr. – Kiev, 1982. – S. 5–26.
18. *Popov V. B.* Pryzhok v dlinu: mnogoletnjaja podgotovka. – M. : Olimpija press ; Terra-Sport, 2001. – 160 s.
19. *Popov V. B., Suslov F. P., Livado E. I.* Junyj legkoatlet : posobie dlja trenerov DJuSSh. – M. : Fizkul'tura i sport, 1984. – 224 s.
20. *P'janzin A. I.* Modelirovanie special'noj fizicheskoj podgotovlennosti legkoatletov na osnove kinematiki dvigatel'nyh dejstvij // *Vzaemodija duhovnogo i fizichnogo vihovannja u formuvanni garmonijno rozvinenoï osobistosti* : zbirnik statej za materialami II naukovopraktichnoï online-konferencii z mizhnarodnoju uchastju / za red. V. M. Pristins'kogo, O. I. Fedorova. – Slov'jans'k, 2015. – S. 448–455.
21. *P'janzin A. I.* Sportivnaja podgotovka legkoatletov-prygunov. – M. : Teorija i praktika fizicheskoj kul'tury, 2004. – 370 s.
22. *Ter-Ovanesjan I. A.* Podgotovka legkoatleta: sovremennyj vzgljad. – M. : Terra-Sport, 2000. – 128 s.
23. *Shur M. M.* Pryzhok v vysotu : uchebno-metodicheskoe izdanie. – M. : Terra-Sport, 2003. – 144 s.