УДК 796.894
DOI: 10.36028/2308-8826-2020-8-4-13-19

ОЦЕНКА ДИНАМИЧЕСКОГО СООТВЕТСТВИЯ ТРЕНИРОВОЧНЫХ ВАРИАНТОВ ЖИМА ЛЕЖА СОРЕВНОВАТЕЛЬНОМУ УПРАЖНЕНИЮ В ПАУЭРЛИФТИНГЕ

А.И. Пьянзин[1], Н.Н. Пьянзина[2]

[1] Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, Чебоксары, Россия
[2] Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова, Чебоксары, Россия

Аннотация
Состав упражнений, которые используются в тренировочном процессе квалифицированных пауэрлифтеров, до сих пор определяется скорее с опорой на опыт и интуицию тренера, чем на глубокую метрологическую оценку ключевых параметров движений.
Цель: определить по динамическим характеристикам движений степень динамического соответствия тренировочных вариантов жима лежа соревновательному упражнению в пауэрлифтинге и выявить их иерархические зависимости.
Методы и организация исследования: теоретический анализ и обобщение научно-методической литературы по проблеме исследования, акселерометрия, методы математической статистики. Опытно-экспериментальная база исследования – МОУ ДОД «Детско-юношеская спортивная школа имени олимпийского чемпиона В.С. Соколова», г. Чебоксары. Тестирование испытуемых проводилось в декабре 2019 года. В число испытуемых попали 7 спортсменов, имеющих квалификацию от 1-го разряда до мастера спорта. Метрологической оценке подвергнуто 8 вариантов тренировочного и соревновательного жима, всего проведено 78 измерений.
Результаты исследования и их обсуждение. В жиме лежа выявлены следующие уровни соответствий: максимальное (жим широким хватом, жим с пружинами и жим узким хватом), высокое (жим с цепями, жим без моста и жим стоя), среднее (жим на наклонной скамье головой вниз).
Заключение. Сравнительный анализ позволил выявить упражнения с разной степенью соответствия соревновательному и определить их иерархию, что обеспечит более обоснованный подход к выбору упражнений для решения задач физической подготовки в жиме штанги лежа у квалифицированных пауэрлифтеров.
Ключевые слова: пауэрлифтинг, жим лежа, средства, динамическое соответствие.

ASSESSMENT OF DYNAMIC COMPLIANCE OF BENCH PRESS TYPES WITH THE POWERLIFTING COMPETITIVE EXERCISE

A.I. Pyanzin[1], pianzin@mail.ru, ORCID: 0000-0002-9606-7714.
N.N. Pyanzina[2], npianzina@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9849-3840.
[1] I.Y. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University n.a. I.Y. Yakovlev, Cheboksary, Russia
[2] I.N. Ulyanov Chuvash State University, Cheboksary, Russia

Abstract
The composition of routines used in the training process of qualified powerlifters is still determined in accordance with the experience and intuition of a coach, rather than with a deep metrological assessment of the key parameters of movements.
The purpose: to determine the compliance of bench press types with the powerlifting competitive exercise in accordance with the dynamic characteristics of movements and to reveal their hierarchical dependencies.
Methods and organization of the research: theoretical analysis and generalization of scientific and methodological literature on the research subject, accelerometry, methods of mathematical statistics. The experimental site of the research is the "Children's and Youth Sports School named after the Olympic champion V.S. Sokolov", Cheboksary. Testing was performed in December 2019. The group of experimental subjects included 7 athletes with qualifications from the 1st category to the Master of Sports. Metrological assessment covered 8 variants of training and competition bench press. The total number of measurements was 78.
Results and discussion. Bench press tests revealed the following levels of compliance: maximum (wide grip press, spring-loaded press and narrow grip press), high (press with chains, press without bridging and standing press), medium (face down on incline bench).

Conclusion. The comparative analysis revealed routines with different compliance with the competitive exercise. The determination of priority of routines will provide evidence-based approach to the selection of routines for tackling the issues of bench press training among qualified powerlifters.
Keywords: powerlifting, bench press, tools, dynamic compliance.

ВВЕДЕНИЕ

По силовым видам спорта в разное время было опубликовано большое количество работ, в которых подробно раскрываются методики проведения тренировок по развитию силы. В них обсуждается терминология силовых видов спорта [2, 9], эффективные средства и методы технической и физической подготовки [2, 7, 9], биомеханические параметры применяемых упражнений [11, 13, 14], раскрываются вопросы планирования [5, 9], моделирования [6], контроля и учёта нагрузок [4, 7, 9].

Пауэрлифтинг представляет собой вид спорта, обладающий высокой эффективностью в аспекте воспитания физических качеств и укрепления здоровья человека, однако в нем остается недостаточно разработанным научно-методическое обеспечение учебно-тренировочного процесса. Наблюдается недостаток объективных инструментальных данных о биомеханических параметрах упражнений, что снижает качество рекомендаций по их применению в тренировочном процессе.

Эффективность силовой подготовки в пауэрлифтинге во многом зависит от адекватности и актуальности применяемых упражнений. В основе выбора средств тренировки лежит принцип динамического соответствия, согласно которому тренировочные упражнения должны соответствовать соревновательному по следующим параметрам: группам мышц, участвующих в работе; амплитуде движения и его акцентируемому участку; направлению движения; уровню проявляемого усилия и временным рамкам его реализации; скорости выполнения движения; режиму мышечной работы. На этой основе Ю.В. Верхошанский предложил разделить упражнения специальной физической подготовки на 3 основные группы: специфические (разные формы соревновательного упражнения); специализированные (адекватные соревновательному упражнению по ключевым характеристикам движений); неспецифические (не адекватные соревновательному упражнению, но способствующие развитию общих функциональных возможностей) [1].

А.П. Стрижак с соавт. указывает на необходимость метрологической оценки упражнений на право их использования в подготовке квалифицированных спортсменов. Авторы предлагают «…отбросить всю работу, которая по скорости и мощности не имеет прямого воздействия на повышение специального уровня подготовленности, особенно на уровне высшего спортивного мастерства. А это значит, что все упражнения из арсенала подготовки спортсменов высшей квалификации должны пройти своего рода метрологическую оценку на право их использования» [8].

Оценка степени адекватности упражнений проводилась в разное время и в различных видах спорта. Однако состав упражнений, которые используются в тренировочном процессе квалифицированных пауэрлифтеров, до сих пор определяется скорее с опорой на опыт и интуицию тренера, чем на глубокую метрологическую оценку ключевых параметров движений, что и указывает на высокую актуальность выбранной нами темы исследования.

Таким образом, в настоящее время существует объективное противоречие между необходимостью оценки степени соответствия тренировочных упражнений в пауэрлифтинге соревновательным, с одной стороны, и недостаточным уровнем знаний о динамических характеристиках упражнений, с другой стороны.

Проблема исследования: какова степень динамического соответствия тренировочных вариантов жима лежа соревновательному упражнению в пауэрлифтинге?

Объект исследования – тренировочный процесс квалифицированных пауэрлифтеров.

Предмет исследования – динамическое соответствие тренировочных вариантов жима лежа соревновательному упражнению в пауэрлифтинге.

Цель исследования – определить по динамическим характеристикам движений степень динамического соответствия тренировочных вариантов жима лежа соревновательному упражнению в пауэрлифтинге и выявить их иерархические зависимости.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для достижения цели использовались следующие методы исследования: теоретический анализ и обобщение научно-методической литературы по проблеме исследования, акселерометрия, методы математической статистики.

Анализ научно-методической литературы проводился для выявления противоречия, проблемы исследования, объекта и предмета исследования, формулировки цели исследования.

Акселерометрия проводилась для измерения ускорений общего центра масс тела при выполнении тестовых упражнений. В 2011 г. итальянской компанией Sensorize было изготовлено и представлено устройство FreeSense для регистрации отдельных параметров техники спортивных движений легкоатлетов, которое позволяет измерять ускорения и угловые скорости по 3 осям координат, а также GPS координаты [3]. Опубликованы результаты исследований параметров ускорений в пауэрлифтинге с размещением измерительных устройств на голове, пояснице спортсмена и грифе штанги [10]. Для проведения измерений в нашем исследовании использовалось мобильное приложение Physics Toolbox Accelerometer, установленное на смартфон [12]. Оно представляет собой следующее поколение измерительных технологий, аналогичных FreeSense, позволяет регистрировать количественные значения ускорений и силы тяжести в трех проекциях с интервалами до миллисекунд и экспортировать данные в формате электронной таблицы. Измерительное устройство было закреплено жестким способом на грифе штанги (рисунок 1).

Методы математической статистики применялись для количественного анализа экспериментальных данных. Статистическая обработка результатов тестирования проводилась с вычислением средних значений выборки (M), стандартных отклонений (σ).

Опытно-экспериментальной базой исследования является МОУ ДОД «Детско-юношеская спортивная школа имени олимпийского чемпиона В.С. Соколова», г. Чебоксары.

Тестирование испытуемых проводилось в декабре 2019 года. В число испытуемых по-

Рисунок 1 – Приложение Physics Toolbox Accelerometer (слева) и крепление устройства при проведении измерений (в центре и справа)
Figure 1 – Physics Toolbox Accelerometer app (left) and device attachment during testing (center and right)

Таблица 1 – Основные параметры организации исследования
Table 1 – Basic parameters of the research organization

Вид спорта Kind of sport	Число и квалификация испытуемых Number and qualification of subjects			Группа упражнений Group of routines	Число вариантов жима Number of bench press routines	Общее число измерений Total number of measurements
	1-й разряд 1st category	Кандидат в мастера спорта Candidate Master of Sports	Мастер спорта Master of Sports			
Пауэрлифтинг Powerlifting	2	4	1	Жим лежа Bench press	8	78

пали спортсмены, имеющие квалификацию от 1-го разряда до мастера спорта. Метрологической оценке было подвергнуто в общей сложности 8 вариантов тренировочного и соревновательного жима лежа. Всего было проведено 78 измерений (таблица 1).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В пауэрлифтинге особенности проявления силы изучены недостаточно глубоко, что затрудняет выделение эффективных средств и методов ее развития. Выполнение упражнений со штангой протекает в специфических условиях. Упражнения выполняются с отягощениями в диапазоне от небольших до сверхмаксимальных.

Подготовка квалифицированных спортсменов характеризуется использованием относительно небольшого круга специализированных средств, а также большим объемом и интенсивностью тренировочных нагрузок. Указанные факторы снижают эффективность тренировочных воздействий по мере роста спортивного мастерства вследствие привыкания организма к сильным, но однообразным раздражителям. Это приводит к так называемому «застою» спортивных результатов. Организм, хорошо адаптируясь к строго определенным упражнениям и нагрузкам, стабилизирует свои функции, и дальнейшего их развития не происходит.

В физической подготовке пауэрлифтеров используется широкий арсенал тренировочных средств, большая доля которых представлена упражнениями из тяжелой атлетики. Кроме этих упражнений пауэрлифтеры применяют и специфические средства, характерные для этого вида спорта.

Для оценки соответствия тренировочных вариантов жима лежа соревновательному упражнению на основе классификации, предложенной В.В. Кострюковым, А.И. Пьянзиным [4], были

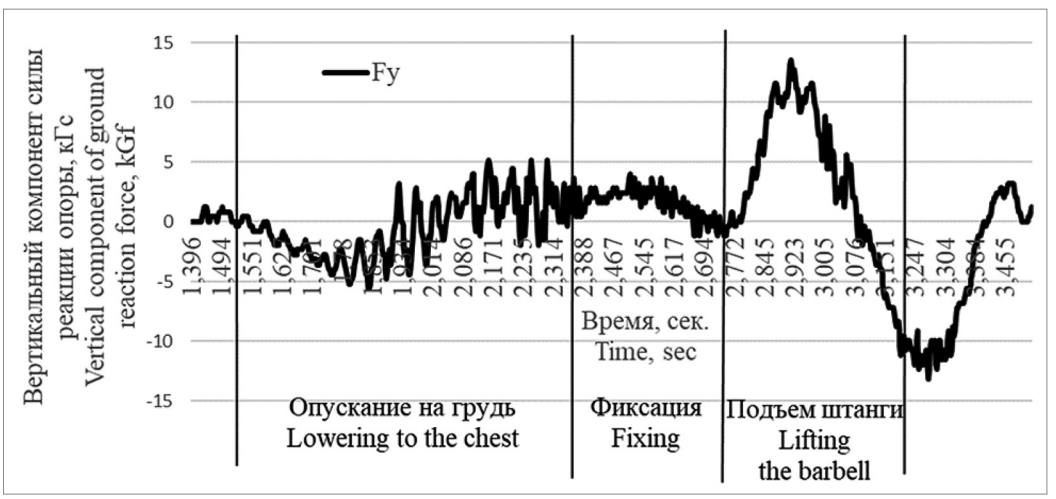

Рисунок 2 – График вертикальной составляющей реакции опоры в жиме лежа (пример)
Figure 2 – Graph of the vertical component of ground reaction force in the bench press (example)

Таблица 2 – Индивидуальные коэффициенты динамических характеристик вертикальной составляющей силы реакции опоры в жиме в среднем по группе испытуемых (n=7), отн. ед.
Table 2 – Individual coefficients of dynamic characteristics of the vertical component of ground reaction force in the bench press on average for the group of subjects (n=7), conventional units

Код упражнения Exercise code	Максимальное значение Maximum value, M±σ	Среднее значение Average value, M±σ	Импульс силы Force impulse, M±σ	В среднем по трем параметрам Average for three parameters
Ж1	1,00±0,000	1,00±0,000	1,00±0,000	1,00
Ж2	0,97±0,196	1,21±0,251	0,71±0,429	0,96
Ж4	0,86±0,382	0,94±0,435	0,61±0,433	0,80
Ж6	0,65±0,390	0,79±0,519	0,53±0,529	0,66
Ж12	1,91±1,247	1,37±0,869	0,58±0,437	1,29
Ж13	1,49±0,818	1,80±0,938	0,30±0,258	1,19
Ж16	0,57±0,376	0,63±0,623	0,04±0,016	0,41
Ж19	0,85±0,238	0,98±0,303	0,09±0,050	0,64

выбраны те упражнения, которые регулярно представлены в содержании тренировочных программ квалифицированных пауэрлифтеров. Всего отобрано 8 упражнений в жиме:

Ж1 – жим соревновательный;

Ж2 – жим широким хватом;

Ж4 – жим узким хватом;

Ж6 – жим без моста;

Ж12 – жим с цепями;

Ж13 – жим с пружинами;

Ж16 – жим на наклонной скамье головой вниз;

Ж19 – жим стоя.

Для анализа выбраны только вертикальные составляющие ускорений, выраженные в м/с^2, которые были преобразованы в показатели силы путем умножения мгновенных значений ускорений на массу системы «руки-отягощение», выраженные в килограммах силы (кГс).

В качестве примера график на рисунке 2 показывает динамику вертикальной составляющей реакции опоры в соревновательном жиме лежа, где нулевая отметка шкалы ординат соответствует массе рук испытуемого вместе с отягощением (без учета остальной массы тела, остающейся неподвижной). На рисунке можно выделить три фазы движения: опускание на грудь, фиксацию и подъем штанги. Максимум вертикальной составляющей динамической силы реакции опоры достигает в этом упражнении 14 кГс. Общий рисунок графиков в этой группе упражнений в целом схож, однако имеет некоторые особенности в проявлении количественных значений динамических характеристик, что и отличает упражнения друг от друга.

Поскольку абсолютные значения параметров у разных испытуемых в упражнениях были разные, для последующего сравнительного анализа мы определяли отношение абсолютных значений в том или ином тренировочном упражнении к абсолютным значениям в соревновательном упражнении у каждого испытуемого и по каждой динамической характеристике. Полученные таким образом

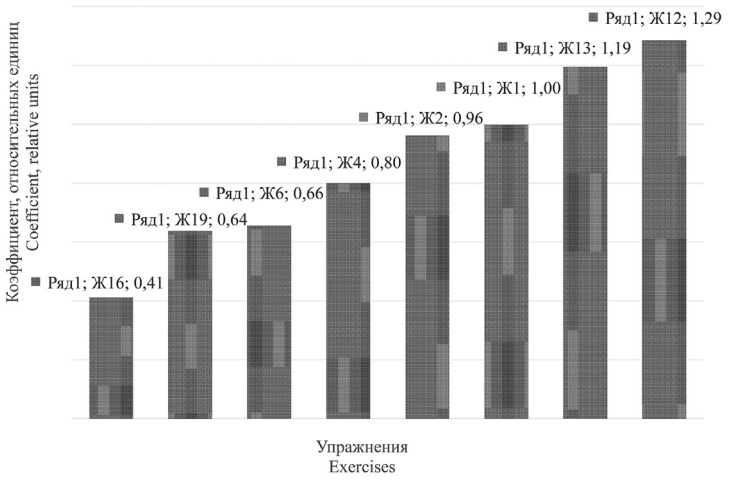

Рисунок 3 – Соответствие жимовых упражнений соревновательному жиму (Ж1) по трем динамическим характеристикам, отн. ед.
Figure 3 – Conformity of bench press routines to the competitive exercise in accordance with three dynamic characteristics, relative units

индивидуальные коэффициенты позволили вывести их среднегрупповые значения как по отдельным динамическим параметрам, так и в целом (таблица 2, рисунок 3).

Нами принята оценочная шкала, в соответствии с которой максимальное соответствие соревновательному упражнению ограничивалось отклонениями до 0,20 отн. ед. в большую или меньшую сторону от соревновательного, значение которого составляет 1,00 отн. ед., высокое соответствие – 0,21-0,40 отн. ед., среднее соответствие – 0,41-0,60 отн. ед., низкое соответствие – 0,61 отн. ед. и более. Таким образом, в жиме выявлены следующие уровни соответствий:

- максимальное соответствие – жим широким хватом (–0,04 отн. ед.), жим с пружинами (+1,19 отн. ед.) и жим узким хватом (–0,20 отн. ед.);
- высокое соответствие – жим с цепями (+0,29 отн. ед.), жим без моста (–0,34 отн. ед.) и жим стоя (–0,36 отн. ед.);
- среднее соответствие – жим на наклонной скамье головой вниз (–0,59 отн. ед.).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В жиме выявлены следующие уровни соответствий: максимальное (жим широким хватом, жим с пружинами и жим узким хватом), высокое (жим с цепями, жим без моста и жим стоя), среднее (жим на наклонной скамье головой вниз).

Таким образом, сравнительный анализ количественных значений динамических характеристик тренировочных и соревновательного вариантов жима позволил нам выявить упражнения с разной степенью соответствия соревновательному и определить их иерархию, что позволит более обоснованно подходить к выбору упражнений для решения задач физической подготовки в жиме штанги лежа у квалифицированных пауэрлифтеров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Верхошанский, Ю. В. Основы специальной силовой подготовки в спорте / Ю. В. Верхошанский. – М. : Физкультура и спорт, 1977. – 215 с.
2. Дворкин, Л. С. Силовые единоборства. Атлетизм, культуризм, пауэрлифтинг, гиревой спорт / Л. С. Дворкин. – Ростов-на-Дону : Феникс. – 2003. – 384 с.
3. Драйвер, С. Оценка параметров горизонтальных прыжков в полевых условиях / С. Драйвер // Легкоатлетический вестник ИААФ. – 2011. – Т. 26. – Вып. 3-4. – С. 175-177.
4. Кострюков, В. В. Специальная силовая подготовка пауэрлифтеров на основе упражнений с переменными отягощениями / В. В. Кострюков, А. И. Пьянзин. – Чебоксары : Чуваш. гос. пед. ун-т, 2011. – 151 с.
5. Осинцев, С. А. Оптимизация тренировки на начальном этапе подготовки юных спортсменов в бодибилдинге : дис. … канд. пед. наук / С. А. Осинцев – Челябинск, 2006. – 203 с.
6. Остапенко, Л. А. Некоторые модельные характеристики спортсменов и их использование при организации тренировочного процесса в пауэрлифтинге / Л. А. Остапенко // Современное состояние и перспективы внедрения инновационных технологий в спорте и системе физкультурного образования : материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Набережные Челны : КамГАФКСиТ, 2008. – С. 222-225.
7. Слободян, А. П. Экспериментальное исследование эффективности сочетания различных режимов мышечной деятельности в тренировке тяжелоатлетов : автореф. дис. … канд. пед. наук / А. П. Слободян – Л., 1973. – 24 с.
8. Стрижак, А. П. Анализ специальных упражнений прыгуний в высоту / А. П. Стрижак, И. Н. Кравцев, В. И. Бобровник, Б. А. Дышко, В. А. Артамонов, С. С. Мартьянов // Теория и практика физической культуры. – 1986. – № 8. – С. 40-43.
9. Уайдер, Д. Бодибилдинг: фундаментальный курс / Д. Уайдер. – Уайдер Спорт, 1992. – 175 с.
10. Funato, M. The acceleration measuring system for performance evaluations in powerlifting / M. Funato, M. Hachisu, H. Ochiai, S. Haga, M. Ohbayashi, Y. Uema, T. Sambe // Journal of The Showa University Society. 2019. – #79(5). – P. 609–615; DOI: 10.14930/jshowaunivsoc.79.609.
11. McGuigan, M. R. Biomechanical Analysis of the Deadlift / M.R. McGuigan, B.D. Wilson // Journal of Strength and Conditioning Research. – 1996. – November. – P. 250-255; DOI: 10.1519/00124278-199611000-00008.
12. Physics Toolbox Accelerometer [Электронный ресурс] https://www.vieyrasoftware.net/
13. Spencer, K. The effect of increasing loading on powerlifting movement form during the squat and deadlift / K. Spencer, M Croiss // Journal of human sport & exercise. – 2015. – Vol. 10. – Iss. 3. – P. 764–774; DOI: 10.14198/jhse.2015.103.02.
14. Swinton, P.A. A biomechanical comparison of the traditional squat, powerlifting squat, and box squat / P.A. Swinton, R. Lloyd, J.W.L. Keogh, I. Agouris, A.D. Stewart // Journal of strength and conditioning research. – 2012. – July. – Vol. 26. – Iss. 7. – P. 1805-1816.

REFERENCES

1. Verkhoshanskiy Yu.V. Osnovy spetsialnoi silovoi podgotovki v sporte [Fundamentals of special strength training in sports]. – Moscow, Physical education and sports Publ. [Fizkultura i sport], 1977. 215 p.
2. Dvorkin L.S. Silovye edinoborstva. Atletizm, kulturizm, pauerlifting, girevoi sport [Power martial arts. Athleticism, bodybuilding, powerlifting, weightlifting]. – Rostov-on-Don : Phoenix Publ. [Feniks]. – 2003. – 384 p.

3. Drawer S. Evaluation of parameters of field-tested horizontal jumps. IAAF Athletics Bulletin [Legkoatleticheski vestnik IAAF], 2011, Vol. 26, no. 3-4, pp. 175-177. (in Russ.)
4. Kostryukov V.V, Pyanzin A.I. Spetsialnaia silovaia podgotovka pauerlifterov na osnove uprazhnenii s peremennymi otiagoshcheniiami [Specialized power training for powerlifters based on variable resistance routines]. Cheboksary, Chuvash St. Ped. Univ. Publ. [Chivash gos. ped. un-t], 2011. 151 p.
5. Osintsev S.A. Optimizatsiia trenirovki na nachalnom etape podgotovki iunykh sportsmenov v bodibildinge : dis. ... kand. ped. nauk [Optimization of training at the initial training stage of young bodybuilders : dis. ... Cand. of Ped. sciences]. Chelyabinsk, 2006. 203 p.
6. Ostapenko L.A. [Some model characteristics of athletes and their implementation in organizing powerlifting training process] Sovremennoe sostoianie i perspektivy vnedreniia innovatsionnykh tekhnologii v sporte i sisteme fizkulturnogo obrazovaniia : materialy Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii [The current state and prospects for the implementation of innovative technologies in sports and physical education system : proceedings of the All-Russian Conference on Science and Practice], Naberezhnye Chelny, Kama St. Acad. of Phys. Cutl., Sport and Tourism Publ. [KamGAFKSiT], 2008, pp. 222-225. (in Russ.)
7. Slobodyan A.P. Eksperimentalnoe issledovanie effektivnosti sochetaniia razlichnykh rezhimov myshechnoi deiatelnosti v trenirovke tiazheloatletov [Experimental study of the effectiveness of combination of different modes of muscle activity in training weightlifters]. Leningrad, 1973. 24 p.
8. Strizhak A.P., Kravtsev I.N., Bobrovnik V.I., Dyshko B.A., Artamonov V.A., Martyanov S.S. Analysis of special routines of female high jumpers. Theory and practice of physical culture [Teoriia i praktika fizicheskoi kultury], 1986, no. 8, pp. 40-43. (in Russ.)
9. Wayder D. Bodibilding: fundamentalnyi kurs [Bodybuilding: a fundamental course], english translation. – Wayder Sport Publ., 1992. 175 p.
10. Funato, M. The acceleration measuring system for performance evaluations in powerlifting / M. Funato, M. Hachisu, H. Ochiai, S. Haga, M. Ohbayashi, Y. Uema, T. Sambe // Journal of The Showa University Society. – 2019. – #79(5). – P. 609–615. DOI: 10.14930/jshowaunivsoc.79.609
11. McGuigan, M. R. Biomechanical Analysis of the Deadlift / M.R. McGuigan, B.D. Wilson // Journal of Strength and Conditioning Research. – 1996. – November. – P. 250-255. DOI: 10.1519/00124278-199611000-00008
12. Physics Toolbox Accelerometer [Electronic resource] https://www.vieyrasoftware.net/
13. Spencer, K. The effect of increasing loading on powerlifting movement form during the squat and deadlift / K. Spencer, M. Croiss // Journal of human sport & exercise. – 2015. – Vol. 10. – Iss. 3. – P. 764-774. DOI: 10.14198/jhse.2015.103.02
14. Swinton, P.A. A biomechanical comparison of the traditional squat, powerlifting squat, and box squat / P.A. Swinton, R. Lloyd, J.W.L. Keogh, I. Agouris, A.D. Stewart // Journal of strength and conditioning research. – 2012. – July. – Vol. 26. – Iss. 7. – P. 1805-1816.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Пьянзин Андрей Иванович – доктор педагогических наук, профессор; Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, 428000, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 38; e-mail: pianzin@mail.ru; ORCID: 0000-0002-9606-7714.

Пьянзина Надежда Николаевна – кандидат педагогических наук, доцент; Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова, 428015, г. Чебоксары, Московский пр-т., 15; e-mail: npianzina@mail.ru; ORCID: 0000-0001-9849-3840.

Поступило в редакцию 16 октября 2020 г.
Принято к публикации 10 ноября 2020 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Пьянзин А.И. Оценка динамического соответствия тренировочных вариантов жима лежа соревновательному упражнению в пауэрлифтинге / А.И. Пьянзин, Н.Н. Пьянзина // Наука и спорт: современные тенденции. – 2020. – Т. 8, № 4. – С. 13-19. DOI: 10.36028/2308-8826-2020-8-4-13-19

FOR CITATION

Pyanzin A.I., Pyanzina N.N. Assessment of dynamic compliance of bench press types with the powerlifting competitive exercise. Science and sport: current trends, 2020, vol. 8, no. 4, pp. 13-19 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2020-8-4-13-19