

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

EDUCATIONAL SPACE OF PHYSICAL TRAINING AND SPORTS

УДК 796.012

ББК 75.00

Б 63

В.И. Жуков

Доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой биомеханики и медико-биологических дисциплин Института физической культуры и дзюдо Адыгейского государственного университета; р.т. +7(8772)59-39-76

А.Р. Мамий

Кандидат педагогических наук, доцент, начальник научно-исследовательского центра Адыгейского государственного университета; р.т. +7(8772) 59-39-22

И.Н. Манько

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры биомеханики и медико-биологических дисциплин Института физической культуры и дзюдо Адыгейского государственного университета; р.т. +7 (8772)59-39-76

Т.А. Филимонова

Доктор биологических наук, профессор кафедры безопасности жизнедеятельности Института физической культуры и дзюдо Адыгейского государственного университета; р.т. +7 (8772)59-39-68

БИОМЕХАНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СПОРТИВНОЙ ТЕХНИКИ ЖИМА ЛЕЖА

(Рецензирована)

Аннотация. В статье представлены результаты изучения особенностей техники выполнения жима штанги лежа спортсменами различной квалификации и рекомендации для ее совершенствования.

Ключевые слова: силовое троеборье, биомеханический анализ, кинематические параметры, жим штанги лежа на скамье двумя руками.

V.I. Zhukov

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Biomechanics and Medico-Biological Disciplines of Institute of Physical Culture and Judo, Adyghe State University; office ph.: +7(8772)59-39-76

A.R. Mamiy

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Chief of the Research Center of the Adyghe State University office ph.: +7(8772) 59-39-22

I.N. Manko

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Biomechanics and Medico-Biological Disciplines of Institute of Physical Culture and Judo, Adyghe State University; office ph.: +7 (8772)59-39-76

T.A. Filimonova

Doctor of Biology, Professor of Health Safety Department of Institute of Physical Culture and Judo, Adyge State University; office ph.: +7 (8772)59-39-68

THE BIOMECHANICAL ANALYSIS OF SPORTS EQUIPMENT OF THE PRESS WHEN LYING DOWN

Abstract. The paper presents the results of studying the technique of performance of pressing a bench bar by athletes of various qualifications and the recommendations for its improvement.

Keywords: power triathlon, the biomechanical analysis, kinematic parameters, a press of a bench bar with two hands when lying down.

Методы спортивной тренировки постоянно совершенствуются. Одним из перспективных направлений этого процесса связывают с выраженным повышением удельного веса специальных упражнений, отвечающих по структуре движений, характеру нервно-мышечных напряжений специфике избранного вида спорта (И.П. Жеков, 1976; Ю.Ф. Курамшин, 2004; V.M. Zatsiorsky, 2006). Кроме того, немаловажным является совершенствование научного подхода к управлению тренировочным процессом на основе использования средств и методов комплексного (биомеханического в том числе) контроля, осуществляемого с помощью объективной информации о двигательных, эмоциональных и физиологических отправлениях организма спортсмена (В.И. Жуков, 1999; А.Р. Мамий, 2006).

В настоящее время роль силовой подготовки все более возрастает в различных видах спорта. Но особенно важно ее значение в видах спорта силовой и скоростно-силовой направленности: силовом троеборье, тяжелой атлетике, метаниях, прыжках, спринте. Одно из наиболее часто используемых упражнений в силовой подготовке — жим лежа.

Целью исследования является изучение особенностей техники выполнения жима лежа и разработка рекомендаций для ее совершенствования.

Для достижения поставленной цели решались **задачи** по выявлению особенностей выполнения жима лежа, а также разрабатывались рекомендации по совершенствованию техники выполнения жима лежа.

При решении поставленных задач применялись **методы** педагогического наблюдения, биомеханического

анализа кинематических параметров жима штанги лежа, математической статистики. Были рассмотрены величины вертикальных перемещений, вертикальной скорости и вертикальных ускорений движения грифа штанги в месте контакта руки спортсмена со снарядом. В эксперименте приняли участие занимающиеся силовым троеборьем, общее число которых составило шесть человек. Максимальный результат в данном упражнении варьировал от 100 до 130 кг.

Наиболее типичные графики зависимости перемещения, скорости и ускорения движения снаряда от времени приведены на рисунке. Попытку выполняет спортсмен М-ов, максимальный результат которого в этом упражнении равен 130 кг.

Из анализа представленных зависимостей (Рис.1) следует, что максимальное ускорение (а значит, и максимальное усилие) развивается в фазе торможения практически в тот момент, когда штанга доходит до уровня груди спортсмена. Максимальная скорость подъема штанги достигается на высоте 11 см от уровня груди атлета.

В ходе дальнейшей работы было произведено сравнение вышеупомянутых характеристик движения штанги при выполнении жима лежа с различной степенью отягощения: 70, 75, 85 и 100% от величины максимального результата в этом упражнении. Количественные значения кинематических параметров приведены в табл.1.

Интересно, что при выполнении жима лежа с весом штанги менее 70% от максимально возможного исчезает участок повышения скорости в фазе выжимания штанги.

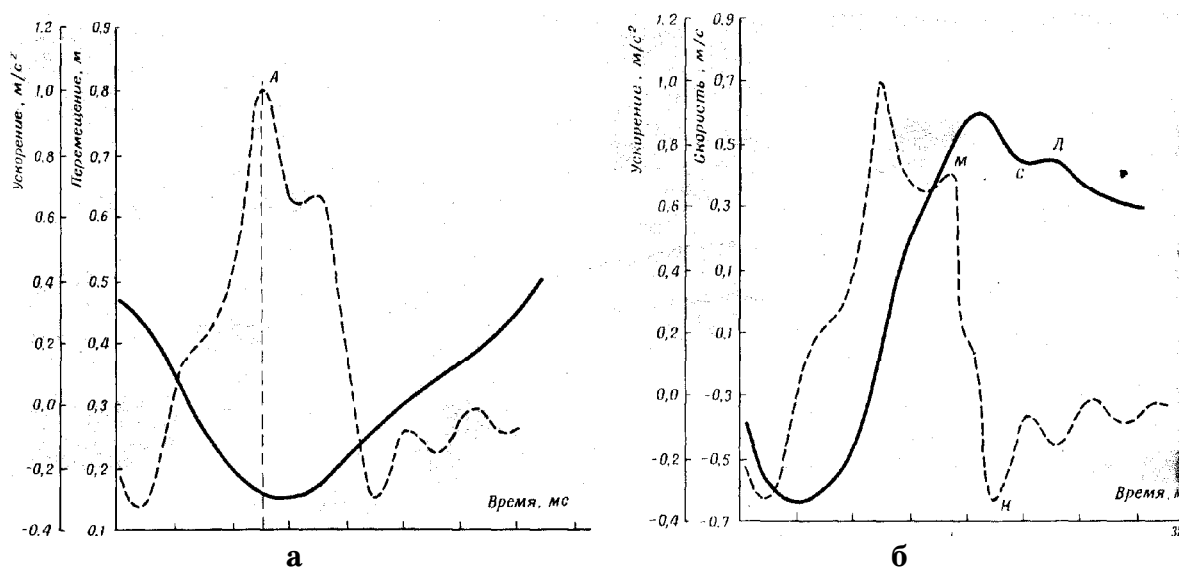


Рис. 1. Графики зависимости: а) вертикального перемещения и вертикальной скорости движения штанги; б) вертикальной скорости и вертикального ускорения движения штанги.

Таблица 1.

Изменение кинематических параметров движения штанги при выполнении жима лежа в зависимости от веса снаряда ($A \pm \delta$)

Наим. параметра	70% от макс.	75% от макс.	85% от макс.	100% от макс.
Макс. скор. опуск. (V_{max}), м/с	$0,28 \pm 0,02$	$0,31 \pm 0,03$	$0,34 \pm 0,04$	$0,38 \pm 0,02$
Макс. скорость (V_{max}), м/с	$0,52 \pm 0,03$	$0,35 \pm 0,03$	$0,25 \pm 0,02$	$0,25 \pm 0,02$
Макс. ускор. (a_{max}), м/с ²	$1,81 \pm 0,43$	$1,68 \pm 0,35$	$1,23 \pm 0,62$	$1,85 \pm 0,26$
Высота, достиг. скор. V_{max} , см	$20,1 \pm 2,01$	$20,3 \pm 1,63$	$18,1 \pm 2,14$	$18,3 \pm 2,08$
Выс., достиг. скор. ($V1_{max}$), см	$18,1 \pm 0,09$	$18,2 \pm 2,05$	$7,03 \pm 1,01$	$6,04 \pm 1,18$
Выс., достиг. ускорения (a_{max}), см	Уровень груди	Уровень груди	Уровень груди	Уровень груди
Второй мин. скор. ($V 2_{min}$) м/с	-	$0,22 \pm 0,03$	$0,20 \pm 0,02$	$0,05 \pm 0,01$
Втор. макс. скор. ($V 2_{max}$), м/с	-	$0,34 \pm 0,02$	$0,23 \pm 0,02$	$0,18 \pm 0,02$
Высота достиг. скор. ($V1_{max}$), см	-	$13,5 \pm 2,1$	$13,5 \pm 1,6$	$12,0 \pm 1,4$
Высота, достиг. скор. ($V2_{max}$), см	-	$20,1 \pm 1,21$	$18,5 \pm 1,42$	$17,3 \pm 0,85$
Длит. опуск. ($t1$), с	$0,60 \pm 0,05$	$0,82 \pm 0,03$	$0,80 \pm 0,04$	$0,92 \pm 0,02$
Длит. выжимания ($t2$), с	$0,93 \pm 0,03$	$1,23 \pm 0,06$	$1,61 \pm 0,04$	$2,85 \pm 0,08$

Исходя из анализа числовых данных, представленных в таблице 1, можно заключить, что максимальная скорость подъема штанги достигается на разной высоте и величина скорости уменьшается по мере увеличения веса снаряда от 18 до 6 см.

Следует отметить, что наиболее резкие изменения среди кинематиче-

ских характеристик происходят с параметров длительности фазы выжимания (1-2) при выполнении упражнения с предельным весом штанги.

Далее был исследован характер изменения кинематических параметров движения штанги в зависимости от числа попыток в одном подходе. Вес снаряда в данном упражнении

равнялся 75% от максимально возможного, что обеспечило спортсменам выполнение 7-8 повторений в одном подходе. Анализируя приведенные данные, можно заключить следующее:

1) максимальная скорость опускания штанги не меняется с ростом числа повторений, в то время как максимальная скорость подъема штанги в этом случае уменьшается;

2) высота достижения максимальной скорости опускания штанги и максимальная скорость подъема снаряда уменьшаются при увеличении числа повторений;

3) величины скоростей второго минимума и второго максимума немного уменьшаются с ростом числа повторений;

4) высоты, соответствующие положению грифа штанги в момент достижения этих скоростей, незначительно снижаются;

5) при увеличении числа повторений длительность фазы опускания снижается, а длительность фазы выжимания повышается.

Полученные результаты проведенных исследований и их последующий анализ позволили сделать следующие **выводы:**

1. Поскольку техника выполнения жима лежа видоизменяется при снижении веса снаряда до 70% и менее от максимально возможного, то именно в этом весовом диапазоне надо осуществлять контроль за правильностью технических действий атлета (т.е. в интервале от 70 до 100%).

2. Исходя из того, что максимальная скорость подъема штанги достигается на высоте 6-18 см от уровня груди, а максимальное ускорение на уровне груди, следует, что успех выполнения попытки определяется в самом начале фазы выжимания спортивного снаряда.

3. Из вывода 2 следует, что для более эффективной тренировки можно применять укороченные движения (амплитуда 20-25 см) со снарядом, вес которого несколько больше тренировочного.

4. В связи с тем, что величины ускорений и скоростей в фазе опускания меняются незначительно, можно сделать заключение, что спортсмены достаточно «пассивно» опускают снаряд в эксцентрической фазе, в то время как именно в этой фазе можно развить очень большие усилия.

5. Основываясь на выводе 4, можно рекомендовать атлетам опускать снаряд более медленно и плавно.

Примечания:

1. Жеков И.П. Биомеханика тяжелоатлетических упражнений. М.: Физкультура и спорт, 1976. 192 с.

2. Жуков В.И. Оптимизация выполнения силовых и скоростно-силовых упражнений. Майкоп: Изд-во АГУ, 1999. 110 с.

3. Мамий А.Р. Проявление скоростно-силовых способностей при различных режимах сокращения мышц нижних конечностей // Вестник Адыгейского государственного университета. 2006. Вып. 1. С. 283-285.

4. Курамшин Ю.Ф. Силовые способности и методика их развития // Теория и методика физической культуры: учебник / под ред. Ю.Ф. Курамшина. М.: Советский спорт, 2004. С. 122-134.

5. Zatsiorsky V.M., Kramer W.J. Science and Practice of Strength. Champaign: Human Kinetics, 2006. 251 p.

References:

1. Zhekov I.P. Biomechanics of weightlifting exercises. M.: Physical culture and sports, 1976. 192 pp.

2. Zhukov V.I. Optimization of performance of power and high-speed weightlifting exercises. Maikop: ASU publishing house of, 1999. 110 pp.

3. Mamiy A.R. A display of high-speed weightlifting abilities at various modes of muscle contraction of the lower extremities // Bulletin of the Adyghe State University. Ser. Pedagogy and Psychology. 2006. Iss. 1. P. 283-285.

4. Kuramshin Yu.F. Power abilities and technique of their development // Theory and technique of physical culture: a textbook / ed. by Yu.F. Kuramshin. M.: Soviet sport, 2004. P. 122-134.

5. Zatsiorsky V.M., Kramer W.J. Science and Practice of Strength. Champaign: Human Kinetics, 2006. 251 pp.