

Структура техники рывка и толчка у тяжелоатлетов высокой квалификации различного пола

Олешко В.Г., Гамалий В.В., Антонюк О.В., Иванов А.В.

Національний університет фізического виховання і спорту України

Анотации:

Исследована структура техники рывка и толчка у тяжелоатлетов высокой квалификации различного пола с весом штанги в зоне интенсивности 92–100 %. В исследованиях приняли участие 220 мужчин и 116 женщин. Осуществлена видеосъемка двигательных действий тяжелоатлетов, позволяющая регистрировать силовые взаимодействия спортсмена со штангой. Установлена однотипная тенденция изменения силовых взаимодействий со штангой для спортсменов обоих полов. Максимальные усилия спортсмены прикладывают в фазах финального разгона и опорного приседа, минимальные – в фазе амортизации. Установлены отличительные особенности техники подъема штанги женщинами в рывке и толчке. Ускоренные движения штанги в фазе финального разгона у них значительно выше, чем у мужчин. Доказано, что структура двигательных действий во время выполнения соревновательных упражнений одного типа у тяжелоатлетов различного пола имеет отличительные черты. Это предполагает использование дифференцированного подхода в разработке программ совершенствования технического мастерства отдельно для мужчин и отдельно для женщин.

Ключевые слова:

тяжелотлеты, мужчины, женщины, структура упражнения, техника, рывок, толчок.

Олешко В.Г., Гамалий В.В., Антонюк В.В., Иванов А.В. Структура техники рывка і поштовху у важкоатлетів високої кваліфікації різної статі. Досліджено структуру техніки ривка і поштовху у важкоатлетів високої кваліфікації різної статі з вагою штанги в зоні інтенсивності 92-100%. У дослідженнях взяли участь 220 чоловіків і 116 жінок. Здійснено відеозйомка рухових дій важкоатлетів, що дозволяє реєструвати силові взаємодії спортсмена зі штангою. Встановлена однотипна тенденція зміни силової взаємодії зі штангою для спортсменів обох статей. Максимальні зусилля спортсмени прикладають у фазах фінального розгону і опорного приседа, мінімальні – у фазі амортизації. Встановлено відмінні особливості техніки підйому штанги жінками у ривку та поштовху. Прискорення руху штанги у фазі фінального розгону у них значно вище, ніж у чоловіків. Доведено, що структура рухових дій під час виконання змагальних вправ одного типу у важкоатлетів різної статі має відмінні риси, що припускає використання диференційованого підходу у розробці програм вдосконалення технічної майстерності окремо для чоловіків і окремо для жінок.

Oleshko V.G., Gamaliy V.V., Antoniuk O.V., Ivanov A.V. Structure of engineering and clean and jerk in weightlifting high qualification of different sexes. Investigate the structure and propulsion technology breakthrough in weightlifting qualifications of different sexes with a weight bar in the area of 92-100% intensity. The study involved 220 men and 116 women. Video performed motor actions lifters, allowing the athlete to register force interactions with the keeper. Set the trend in the same type of force interaction with the bar for athletes of both sexes. Athletes apply maximum efforts in the final phases of acceleration and support the squat, the minimum – in the phase of depreciation. Established the distinctive features art by women lifting a barbell in the snatch and clean and jerk. The acceleration of the rod in the final phase of acceleration is considerably higher than that of men. It is proved that the structure of motor actions during the implementation of competitive exercises the same type of weightlifters of different sexes have distinctive features. This involves using a differentiated approach in the development of programs to improve technical skill separately for men and for women.

weight lifters, men, women, structure of exercises, techniques, clean, jerk.

Введение.

Неуклонное повышение уровня спортивных достижений в тяжелой атлетике и обостряющаяся конкуренция на мировой спортивной арене вызывают необходимость поиска новых, дополнительных резервов повышения уровня технического мастерства и спортивной подготовки тяжелоатлетов [3, 4, 8, 12, 14].

Прирост спортивных результатов в тяжелой атлетике зависит от многих факторов, ведущими среди которых являются уровень специальной физической подготовленности и эффективность координационной работы нервно-мышечного аппарата атлета. Тяжелотлетические упражнения очень сложны в техническом исполнении потому, что подъёмы предельных для спортсмена отягощений связаны с максимальным напряжением мышц туловища, верхних и нижних конечностей, быстрой сменой режима их работы, чередованием напряжения и расслабления мышц в кратчайшие отрезки времени и в определенной последовательности – что принято называть динамической структурой техники соревновательного упражнения [1, 6, 11, 12, 13].

Главной особенностью соревновательных тяжелоатлетических упражнений является подъем штанги тем способом, который регламентирован правилами

соревнований. На примере подъема штанги предельного веса как нельзя лучше раскрывается физическая природа возникновения, изменения и влияния сил инерции на спортивный результат, что может дать ответ на ряд существенных вопросов формирования и совершенствования динамической структуры техники выполняемого физического упражнения.

При движении массы снаряда, происходящем с изменением скорости, возникает сила инерции, которая выражается величиной $m\dot{a}$ (где m – масса движущегося тела, \dot{a} – ускорение). Вектор силы инерции направлен в сторону противоположную ускорению, т. е. если масса движется ускорено вверх, то вектор силы инерции направлен вниз, против направления ускорения, и наоборот, если тело движется вверх замедленно (вектор ускорения направлен вниз), сила инерции будет направлена вверх, опять-таки в сторону противоположную ускорению. Следовательно, в тот момент, когда меняется скорость или направление движения штанги, появляется сила инерции, которая оказывает влияние на остальные, действующие силы [3].

Силы инерции часто называют динамическими силами, так как они переменны и по величине, и по направлению и возникают только при движении тел с переменной скоростью, т.е. при наличии ускорения. Сила инерции в сумме со статическим весом штанги P образует динамический вес – $P \pm m\dot{a}$, который по

абсолютной величине может значительно отличаться от статического веса штанги. Особый интерес представляет тот случай, когда направление векторов силы веса штанги и силы инерции, действующих на штангу при ускоренном движении вверх, совпадают. В эти моменты спортсмен проявляет мышечные напряжения, величина которых позволяет развить ему такое воздействие на штангу, которое значительно превосходит ее статический вес. Изложенное дает представление о роли инерционных сил при совершенствовании техники подъема штанги и подчеркивает необходимость постоянного контроля в процессе тренировки и соревнований за их влиянием на качество выполняемых действий и решаемых двигательных задач.

В последнее время в связи с использованием в спорте высших достижений персональных ЭВМ и оптико-электронных методов регистрации и анализа упражнений широкое распространение получили информационные системы, позволяющие осуществлять оценку и контроль биодинамических параметров техники лучших спортсменов мира не только при непосредственной регистрации выступления атлета на соревнованиях, но и в отставленном режиме. Такой подход к изучению техники двигательных действий ведущих спортсменов мира успешно использовали многие специалисты в легкой атлетике (Ю.В. Верхованский, 1988; Р.Ф. Ахметов, 2006; В.И. Бобровник, 2007; В.В. Гамалий, 2004–2010 и др.), плавании (Ю.М. Шкретий, 2009; В.Н. Платонов, 2011), гребном спорте (А.Ю. Дяченко, 2008), спортивных играх (Н.А. Носко, 2000–2012; В.М. Костюкевич, 2006 и др.). В тяжелой атлетике подобного рода исследования также проводились как отечественными, так и зарубежными специалистами [1, 5, 9, 11, 13].

Анализ научно-методической литературы показывает, что в тяжелой атлетике некоторые специалисты [7, 9, 11] изучали динамическую и кинематическую структуру техники рывка у женщин-тяжелоатлетов. Другие авторы [5, 6, 13] исследовали динамику силовых воздействий в различных фазах движения, реакцию мышц на величину отягощения в соревновательных упражнениях. Однако эти исследования проводились, как правило, в лабораторных условиях без учета отличий по половым особенностям, уровню квалификации и весовым категориям спортсменов.

Опыт практики указывает на недостаточность исследований параметров технического мастерства тяжелоатлетов с учетом индивидуализации динамической структуры техники соревновательных упражнений спортсменов различных групп весовых категорий. Предполагалось, что изучение динамической структуры подъема штанги максимального веса с использованием специализированных компьютерных систем видеорегистрации и анализа движений тяжелоатлетов высокой квалификации позволит повысить эффективность выполнения ими соревновательных упражнений.

Работа выполнена в соответствии со Сводным планом НИР НУФВСУ по теме 2.9. «Управление трениро-

вочным процессом квалифицированных спортсменов в силовых видах спорта и единоборствах на основе современных технологий оценки, моделирования и коррекции основных характеристик подготовки» на 2011–2015 гг.

Цель, задачи работы, материал и методы.

Целью исследования являлось изучение структуры техники выполнения рывка и толчка у тяжелоатлетов высокой квалификации различного пола с весом штанги в зоне интенсивности 92–100 %.

Нами осуществлялась видеосъемка двигательных действий тяжелоатлетов на международных и национальных соревнованиях с использованием аппаратно-компьютерного комплекса «Weightlifting analyzer 3.0» (Германия). Технические возможности комплекса позволяли сразу же после выполнения соревновательного упражнения получить аналоговую и количественную информацию о характеристиках техники выполняемого упражнения.

Регистрируемые характеристики техники соревновательных упражнений, выполняемых тяжелоатлетами высокой квалификации в зоне интенсивности 92–100 %, представлены на рис. 1.

В исследованиях приняла участие 220 мужчин и 116 женщин. Всего проанализировано 450 подъемов штанги у мужчин в рывке и 557 подъемов в толчке. У женщин соответственно 348 и 406 подъемов штанги. С целью сравнения показателей техники выполнения упражнений тяжелоатлетами с разной массой тела и относительной силой мышц, они были разделены на группы: у мужчин первая группа – весовые категории до 56, 62; 69 кг (уровень относительной силы 2, 8-2, 6 у. е.); вторая – до 77; 85, 94 кг (2, 6-2, 4 у. е. соответственно); третья – до 105 и свыше 105 кг (2, 3-1, 8 у. е. соответственно); у женщин первая группа – до 48, 53; 58 кг (2, 3-2, 1 у. е.); вторая – до 63, 69 кг (2, 1-2, 0 у. е. соответственно); третья – до 75 и свыше 75 кг (1, 9-1, 8 у. е.). Анализ техники физических упражнений осуществлялся согласно фазовой структуре, предложенной в работах [8, 12]. Расчет силовых взаимодействий спортсмена со штангой осуществлялся исходя из предположений о том, что максимальная сила воздействия на неподвижную штангу, которая уравнивается статическим весом штанги, принималась за 100 %.

Результаты исследования.

Анализ биодинамических характеристик техники тяжелоатлетов-мужчин в рывке и толчке показывает, что некоторые параметры силы имеют неоднозначную тенденцию к изменениям в процессе выполнения соревновательного упражнения. Так, в рывке (рис. 2, а) значение максимума силы, приложенной к штанге в фазе предварительного разгона ($F_{1\text{ФПР}}$), у спортсменов третьей группы по отношению к первой возрастает на 4, 2 %, а в фазе финального разгона ($F_{3\text{ФФР}}$) на 2, 2 % ($p \leq 0, 005$). Изменение силы воздействия на штангу во второй и третьей фазах ($F_{\text{К}}$ и $F_{2\text{ФЛ}}$) имеет обратную тенденцию, т.е. она уменьшается в третьей группе по отношению к первой. на 2, 1 и 7, 7 % соответственно

фаза F1 фаза Fk фаза F2 фаза F3 фаза F4

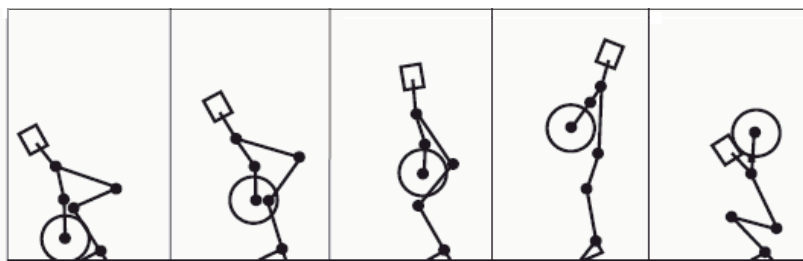


Рис. 1 Фазовый состав рывка и моменты времени, в которые регистрировались силовые взаимодействия между спортсменом и штангой при выполнении упражнения тяжелоатлетами высокой квалификации:

- $F_{1 \text{ ФПР}}$ – сила, приложенная к штанге в фазе предварительного разгона, Н;
 $F_{\text{К}}$ – сила, приложенная в момент первого максимума разгибания ног в коленных суставах (в граничный момент между фазами предварительного разгона и фазой амортизации), Н;
 $F_{2 \text{ ФА}}$ – сила, приложенная к штанге в фазе амортизации, Н;
 $F_{3 \text{ ФФР}}$ – сила, приложенная к штанге в фазе финального разгона, Н;
 $F_{4 \text{ ФОП}}$ – сила, приложенная к штанге в фазе опорного приседа, Н.

($p \leq 0,005$), В фазе опорного приседа величина силовых взаимодействий практически не изменяется.

У женщин наблюдается выраженная тенденция к уменьшению прироста силы с повышением массы тела спортсменок в граничный момент между фазами предварительного разгона и фазой амортизации ($F_{\text{К}}$), а также на протяжении фазы амортизации ($F_{2 \text{ ФА}}$). В других фазах упражнения изменения характеристик силы, прикладываемой спортсменками к штанге, статистических недостоверны (рис. 2, б).

Главной отличительной особенностью в динамической структуре техники выполнения рывка женщинами является то, что максимальное силовое воздействие на штангу они демонстрируют в фазе финального разгона, в то время как мужчины – в фазе опорного приседа (рис. 2).

Анализ динамики силовых характеристик техники тяжелоатлетов-мужчин в подъеме штанги на грудь показывает (рис. 3, а), что они также имеют свои особенности. Нами установлено, что прирост силы воздействия на штангу возрастает с увеличением массы тела спортсмена в фазах предварительного разгона ($F_{1 \text{ ФПР}}$ – на 5,8 %, $p \leq 0,005$), финального разгона ($F_{3 \text{ ФФР}}$ – на 4,5 %, $p \leq 0,005$) и опорного приседа ($F_{4 \text{ ФОП}}$ – на 10,2 %, $p \leq 0,001$). Сила, приложенная к штанге в фазе амортизации ($F_{2 \text{ ФА}}$) имеет тенденцию к снижению (на 10,2 %), а в граничный момент между фазами предварительного разгона и фазой амортизации статистически не изменяется ($F_{\text{К}}$).

Динамика силовых взаимодействий при выполнении подъема штанги на грудь у женщин (рис. 3, б) отличается от мужчин. Так, увеличение усилий наблю-

дается только в фазе предварительного разгона ($F_{1 \text{ ФПР}}$ – на 5,3 % в третьей группе, по отношению к первой группе, $p \leq 0,005$), тогда как сила приложенная в фазах $F_{\text{К}}$; $F_{2 \text{ ФА}}$ и $F_{3 \text{ ФФР}}$ имеет обратную тенденцию, т.е. она уменьшается – на 2,8, 2,6 и 4,2 % в третьей группе ($p \leq 0,005$) по отношению к первой.

По мнению ведущих специалистов тяжелой атлетики [8, 12] эффективной техникой подъема штанги обладают те атлеты, максимальные усилия которых проявляются в начале фазы финального разгона ($F_{3 \text{ ФФР}}$), а не в фазе предварительного разгона. Мы получили данные, которые только частично подтверждают это мнение, так как значительная часть спортсменов демонстрирует максимальные силовые взаимодействия со штангой в фазе предварительного разгона. Например, в рывке в первых двух группах весовых категорий количество таких случаев составляет около 30 %, а в тяжелых весовых категориях (105 и свыше 105 кг) достигает – 64,1 %.

Анализ техники подъема штанги на грудь у тяжелоатлетов-мужчин показал, что количество подъемов с приложением больших усилий в фазе предварительного разгона еще значительней по сравнению с рывком, здесь также «лидируют» спортсмены тяжелых весовых категорий, количество таких подъемов достигает 66,7 %.

У женщин в рывке во всех трех группах весовых категорий средний показатель количества подъемов, когда спортсменки прикладывали большие усилия к штанге в фазе предварительного разгона, составлял – 10,5 %, тогда как в тяжелой весовой категории (свыше 75 кг) количество таких подъемов возрастает в три

раза (до 37, 5 %). Схожая тенденция наблюдается у женщин и в подьеме штанги на грудь, здесь у спортсменок тяжелой весовой категории (свыше 75 кг) количество подьемов штанги с большим приложением усилий в фазе предварительного разгона достигает 56, 2 %.

Таким образом, сравнительный анализ биодинамических характеристик техники приложения усилий по фазам в рывке и толчке (первом приеме) у тяжелоатлетов различного пола показывает, что они отличаются по двигательной структуре выполнения упражнений. Такой вывод обязывает тренеров учи-

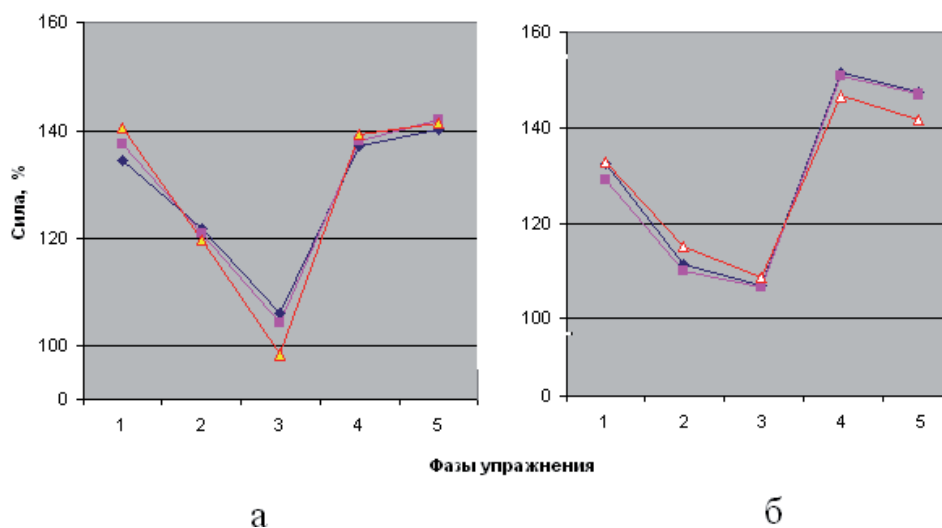


Рис. 2. Динамика силы, приложенной к штанге в различных фазах рывка у тяжелоатлетов высокой квалификации:

а – мужчины; б – женщины; 1 – $F_{1\text{ФПР}}$; 2 – $F_{\text{К}}$; 3 – $F_{2\text{ФА}}$; 4 – $F_{3\text{ФФР}}$; 5 – $F_{4\text{ФОП}}$
 ◆ – первая группа весовых категорий;
 ■ – вторая группа весовых категорий;
 ▲ – третья группа весовых категорий;

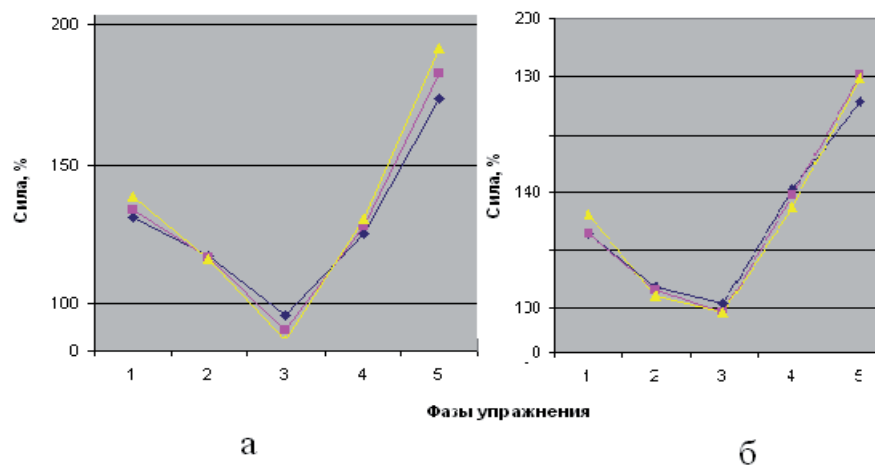


Рис. 3. Динамика силы, приложенной к штанге в различных фазах подьема штанги на грудь у тяжелоатлетов высокой квалификации:

а – мужчины; б – женщины; 1 – $F_{1\text{ФПР}}$; 2 – $F_{\text{К}}$; 3 – $F_{2\text{ФА}}$; 4 – $F_{3\text{ФФР}}$; 5 – $F_{4\text{ФОП}}$
 ◆ – первая группа весовых категорий;
 ■ – вторая группа весовых категорий;
 ▲ – третья группа весовых категорий;

тывать эти обстоятельства при разработке методов совершенствования техники выполнения упражнений для спортсменов высокой квалификации отдельно для мужчин и женщин.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что уровень возрастания усилий по фазам в толчке значительно ниже, чем в рывке. Максимальные усилия спортсмены различного пола прикладывают в фазе опорного приседа и фазе финального разгона, минимальные в фазе амортизации.

Также следует отметить особенность биодинамической структуры техники подъема штанги в рывке и толчке женщинами. Возрастание усилий относительно статического веса штанги, прикладываемых ими в фазе финального разгона, значительно выше, чем возрастание усилий у мужчин в этой же фазе. Например, в рывке прирост усилия в этой фазе у женщин составили – 149, 6 % против 138, 3 %, а в толчке соответственно – 138, 4 % против 127, 9 %.

Выводы.

1. Изучена динамика приложения усилий в процессе выполнения соревновательных упражнений (рывка и первого приема толчка – подъема штанги на грудь) сильнейшими тяжелоатлетами мира в условиях соревнований.
2. Уровень возрастания усилий по фазам независимо от пола тяжелоатлетов значительно ниже в толчке, нежели в рывке, Это связано с большими ускорениями штанги и ее динамическим весом в рывке, по сравнению с ее ускорениями в подъеме на грудь, что, естественно, и вызывает более высокие приросты развиваемых спортсменом усилий.
3. Исследованиями установлена однотипная тенденция изменения силового взаимодействия со штангой для спортсменов обоих полов при выполнении соревновательных упражнений. Максимальные усилия спортсмены различного пола прикладывают в фазах финального разгона и опорного приседа, минимальные – в фазе амортизации.

4. Установлены отличительные особенности в технике выполнения подъема штанги женщинами в рывке и толчке. У женщин ускорение штанги в фазе финального разгона значительно выше, чем у мужчин, в результате чего в рывке динамический вес штанги у женщин составил в этой фазе 149, 6 % против 138, 3 % у мужчин, а в толчке – 138, 4 % против 127, 9 %.
5. Спортсмены тяжелых весовых категорий различного пола (мужчины в весовых категориях 105 кг и свыше 105 кг в обоих упражнениях; женщины в категории свыше 75 кг) прикладывают большие усилия в фазе предварительного разгона, чем в фазе финального разгона. Очевидно, это связано с дополнительными затратами мышечной энергии и сил не только на преодоление максимального веса штанги, но и на ускорение массы собственного тела.
6. Доказано, что как у мужчин, так и у женщин с повышением групп весовых категорий динамическая структура техники двигательных действий спортсменов в отдельных фазах соревновательного упражнения имеет отличительные особенности. Динамика изменения величины усилий, которые определяются динамическим весом штанги, в отдельных фазах различна у мужчин и женщин. Это свидетельствует о том, что структура двигательных приоритетов при выполнении соревновательных упражнений одного типа у тяжелоатлетов различного пола имеет существенные качественные отличительные особенности. Такое состояние дел обязывает тренеров к разработке дифференцированных для мужчин и отдельно для женщин методов совершенствования технического мастерства.

Дальнейшие исследования предполагается проводить в направлении изучения особенностей структуры техники выполнения рывка и толчка тяжелоатлетами в условиях тренировочного процесса с весом штанги 60–70 %; 71–80 % и 81–90 %.

Литература:

1. Антонюк О.В. Удосконалення технічної підготовленості важкоатлетів високої кваліфікації різних типів будови тіла: автореф. дис. на здоб. вчен. ступ. к. н. фіз. вих. і спорту : спец. 24.00.01 «Олімпійський і професійний спорт» /О. В. Антонюк – К. – 2012. – 23 с.
2. Бобровник В.И. Формирование технического мастерства легкоатлетов-прыгунов высокой квалификации в системе спортивной подготовки: дис. доктора наук по физ. восп.: 24.00.01 «Олимпийский и профессиональный спорт» /В. И. Бобровник. – НУВФСУ – К. – 2005. – 287 с.
3. Гамалий В.В. Біомеханічні аспекти техніки рухових дій у спорті /В. В. Гамалій. – К., Наук. світ. – 2007. – 225 с.
4. Ге Н.Д. Методика обучения технике тяжелоатлетических упражнений: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры» / Н.Д. Ге. – ГЦОЛИФК. – М. – 1991. – 24 с.
5. Кожекин И.П. Совершенствование двигательных действий тяжелоатлета методом управления их биомеханической структурой: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры» / И.П. Кожекин. – МГАФК. – Малаховка. – 1998. – 23 с.

References:

1. Antoniuk O.V. *Udoskonalennia tekhnichnoyi pidgotovlenosti vazhkoatletiv visokoyi kvalifikaciyi riznikh tipiv budovi tila* [Improving technical training weightlifting qualifications for various types of body structure], Cand. Diss., Kiev, 2012, 23 p.
2. Bobrovnik V.I. *Formirovanie tekhnicheskogo masterstva legkoatletov-prygunov vysokoy kvalifikacii v sisteme sportivnoy podgotovki* [Formation of technical skill athletes-jumpers qualifications in the athletic training], Dokt. Diss., Kiev, 2005, 287 p.
3. Gamaliy V.V. *Biomekhanichni aspekti tekhniki rukhovikh dij u sporti* [Biomechanical aspects of technology motor action in sport], Kiev, Scientific World, 2007, 225 p.
4. Ge N.D. *Metodika obuchennia tekhnike tiazheoatleticheskikh upravhnenij* [Methods of training techniques weightlifting exercises], Cand. Diss., Moscow, 1991, 24 p.
5. Kozhekin I.P. *Sovershenstvovanie dvigatel'nykh dejstvij tiazheoatleta metodom upravleniia ikh biomekhanicheskoy strukturoj* [Improvement of motor actions weightlifter method of managing their biomechanical structure], Cand. Diss., Malakhovka, 1998, 23 p.
6. Levshunov N.P. *Tekhnika tolchka shtangi v zavisimosti ot morfologicheskikh osobennostej tiazheoatletov* [Tech push rods,

6. Левшунов Н.П. Техника толчка штанги в зависимости от морфологических особенностей тяжелоатлетов: автореф. дис. на соискание уч. степ. канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки (включая методику лечебной физкультуры)» / Н.П. Левшунов. – МОГИФК. – Малаховка. – 1983. – 31 с.
7. Малютина А.Н. Значение ритмо-временной структуры в технике рывка у женщин–тяжелоатлеток.: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки (включая методику лечебной физкультуры)» / А. Н. Малютина. – МОГИФК. – Малаховка. – 2008. – 24 с.
8. Медведев А.С. Система многолетней тренировки в тяжелой атлетике : [учеб. пособ. для тренер.] / А. С. Медведев. – М., Физкультура и спорт. – 1986. – 272 с.
9. Олешко В.Г. Особливості технічної майстерності спортсменів різної статі у важкій атлетичі /В.Г. Олешко О.І. Пуцов // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фіз. вих. і спорту, 2004. – № 11. – С. 46 – 55.
10. Олешко В.Г. Швидкісна характеристика структури руху системи «спортсмен-штанга» у важкоатлетів різної статі / В. Г. Олешко, О. В. Антонюк // Педагогіка, психологія та медико-біол. проблеми фіз. виховання і спорту, 2010. – № 1. – С. 95–99.
11. Поletaev П.А. Анализ техники тяжелоатлетов в рывке при однократном двукратном и подъемах штанги с максимальной и близкой к максимуму нагрузкой / П. А. Поletaev, X. Кампос, А. Квеста // Теория и практика физической культуры, 2005.– № 1. – С.53–60.
12. Drechsler A. The weightlifting encyclopedia: a guide to world class performance. Published by: a is a communications, flushing /Arthur Drechsler. – N. Y. – 1998. – 549 p.
13. Campos J. Estudio del movimiento de arrancada en Halterofilia durante ciclos de repeticiones de alta intensidad mediante analisis cinematicos / J. Campos, P. Poletaev, A. Cuesta, C. Pablos, J. Trebar // Motricidad: European Journal of Human Movement, 2004. – №12. – pp. 37-43.
14. Urso Antonio. Weightlifting. Sport for all sports. / Antonio Urso // Copyright: Calzetti & Mariucci Publishers: Topografia Mancini. – May 2011. – 176 p.

Информация об авторах:

Олешко Валентин Григорьевич: valentin49@ukr.net; Национальный университет физического воспитания и спорта Украины; ул. Физкультуры 1, г.Киев, 03680, Украина.

Гамалий Владимир Васильевич: valentin49@ukr.net; Национальный университет физического воспитания и спорта Украины; ул. Физкультуры 1, г.Киев, 03680, Украина.

Антонюк Александр Васильевич: valentin49@ukr.net; Национальный университет физического воспитания и спорта Украины; ул. Физкультуры 1, г.Киев, 03680, Украина.

Иванов Артем Владимирович: restorat @uni-sport.edu.ua; Национальный университет физического воспитания и спорта Украины; ул. Физкультуры 1, г.Киев, 03680, Украина.

Цитируйте эту статью как: Олешко В.Г., Гамалий В.В., Антонюк О.В., Иванов А.В. Структура техники рывка и толчка у тяжелоатлетов высокой квалификации различного пола // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2013. – № 7 – С. 39-44. doi:10.6084/m9.figshare.736502

Электронная версия этой статьи является полной и может быть найдена на сайте: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive.html>

Это 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: 25.05.2013 г.
Опубликовано: 30.07.2013 г.

Information about the authors:

Oleshko V.G.: valentin49@ukr.net; National University of Physical Education and Sport of Ukraine; Fizkultury str. 1, Kiev, 03680, Ukraine.

Gamaliy V.V.: valentin49@ukr.net; National University of Physical Education and Sport of Ukraine; Fizkultury str. 1, Kiev, 03680, Ukraine.

Antoniuk O.V.: valentin49@ukr.net; National University of Physical Education and Sport of Ukraine; Fizkultury str. 1, Kiev, 03680, Ukraine.

Ivanov A.V.: restorat @uni-sport.edu.ua; National University of Physical Education and Sport of Ukraine; Fizkultury str. 1, Kiev, 03680, Ukraine.

Cite this article as: Oleshko V.G., Gamaliy V.V., Antoniuk O.V., Ivanov A.V. Structure of engineering and clean and jerk in weightlifting high qualification of different sexes. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2013, vol.7, pp. 39-44. doi:10.6084/m9.figshare.736502

The electronic version of this article is the complete one and can be found online at: <http://www.sportpedagogy.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: 25.05.2013
Published: 30.07.2013