

К вопросу об оценке соревновательных результатов тяжелоатлетов с помощью существующих систем зачета

Резюме. У статті розглядається проблема оцінки змагальних результатів важкоатлетів різних вагових категорій за допомогою існуючих систем заліку. Зокрема, зроблено висновок, що використання запропонованих Міжнародною федерацією важкої атлетики систем заліку ставить не в однакові умови спортсменів, які мають різну масу тіла, особливо самих легких та надважких важкоатлетів. Цей висновок правомірний і для спортсменів різної спортивної кваліфікації. Система заліку у спортсменів вищої спортивної кваліфікації та масових розрядів повинна мати відмінності.

S u m m a r y. The article considers the problem of estimating competitive results of weightlifters of different weight categories by means of existing scoring systems. For instance, it has been concluded that utilization of scoring systems suggested by the International Federation scoring system puts athletes having different body masses, — the lightest and the heaviest ones, in particular, — in unequal positions. The conclusion is quite well-grounded for sportsmen of various sports qualification. The scoring system for athletes of top-class and that for athletes of mass ranking should differ.

Наблюдения показывают, что в тяжелой атлетике спортсмены тяжелых весовых категорий значительно позже по сравнению со спортсменами легких весовых категорий выполняют квалификационные нормативы. Это установлено при сравнении результатов призеров чемпионатов Украины последних лет среди юношей и юниоров. Иная ситуация наблюдается на соревнованиях взрослых спортсменов. Здесь замедленные темпы в выполнении разрядных нормативов наблюдаются у спортсменов наилегчайших весовых категорий. Тем не менее, оценка результатов, рассчитываемых с помощью таблицы Синклера, принятой в международной тяжелоатлетической практике и позволяющей сравнивать достижения независимо от массы тела спортсменов, показывает, что относительные результаты выше у тяжелоатлетов легких весовых категорий, как у взрослых, так и у юниоров и юношей. Если перевести сумму двоеборья тяжелоатлета по таблице Синклера в баллы, то можно получить парадоксальный результат: спортсмен, показавший в своей весовой категории второй или третий результат, исчисляемый в килограммах, может набрать большую сумму баллов и, согласно выбранной системе подсчета, считаться победителем. Подобная ситуация встречается на международных соревнованиях. Например, на соревнованиях на Кубок мира по тяжелой атлетике приз присваивается спортсмену, показавшему более высокий относительный результат на килограмм массы тела.

Исходя из вышеизложенного, возникает вопрос: насколько объективна оценка результатов тяжелоатлетов различных весовых категорий, выведенная с помощью существующих систем зачета.

Зависимость между массой тела и силой спортсмена изучалась многими современными исследователями. По данным В.М.Зациорского [20], корреляционная взаимосвязь между спортивными результатами и массой тела рекордсменов мира в сумме двоеборья составляет 0,93, а у участников чемпионата мира — 0,80. Исследованием данного вопроса занимались также М.В. Стародубцев [16, 17], А.Н. Абрамовский [1], О.А. Суханов [18], А.В. Черняк [19], В.Г. Олешко [15], А.Н. Воробьев [5], В.М. Зациорский [7, 20]. Особенно широко в практике спорта применяется формула О.А.Суханова, таблицы Стародубцева и, в последнее время, таблицы Синклера. Эти таблицы преобразуют результаты тяжелоатлетов из суммы двоеборья в килограммах в условные единицы. Для этого сумма двоеборья умножается на определенный коэффициент с учетом массы тела спортсмена, которая берется с точностью до 100 г, а сам коэффициент имеет четыре знака после запятой (0,0001). Формула О.А. Суханова [17] позволяет получить приблизительно (с погрешностью до 5 %) оценку результатов спортсменов. Эта погрешность особенно ярко проявляется при оценке результатов в полярных весовых категориях — от самых легких до самых тяжелых. О.А. Суханов предлагает сравнивать по одной формуле не только результаты в сумме двоеборья, но и результаты в отдельных упражнении-

ях. Это в значительной мере противоречит его же разработкам, где для каждого упражнения выводится своя собственная зависимость между массой тела спортсмена и его результатом. Мало что изменил по существу в его формуле и А.Н. Воробьев [5], заменив один эмпирический коэффициент другим. Анализ и критику многих формул и таблиц, в том числе и таблиц Синклера, можно встретить в работах М.В. Стародубцева [16, 17], таблицы которого долгое время использовались для оценки и сравнения соревновательных результатов тяжелоатлетов различных весовых категорий. Кроме вышеупомянутых авторских систем оценки спортивных результатов для их сравнения в различных весовых категориях была и остается спортивная квалификация. Следует подчеркнуть одну особенность всех существующих систем оценки результатов: все они разрабатывались для спортсменов самого высокого класса. Полученные пропорции между результатами тяжелоатлетов международного уровня механически применялись и для спортсменов массовых и юношеских разрядов. Рассмотрим конкретный пример. Для выполнения норматива мастера спорта международного класса в весовой категории до 108 кг спортсмен должен поднимать в сумме двоеборья 402,5 кг, а для выполнения этого норматива в весовой категории до 54 кг — 240 кг (пропорция 1,67), для выполнения III юношеского разряда тяжелоатлету весовой категории до 108 кг надо поднять 125 кг, а в весовой категории до 54 кг — 75 кг (пропорция 1,67). В таблицах Синклера соотношение между результатами спортсменов с массой тела 108 кг и 54 кг предусмотрено с пропорцией 1,64. В таблицах Стародубцева принята единая пропорция между результатами спортсменов, в данном случае она равна 1,59. То есть все

известные нам системы предусматривают, что пропорция между результатами спортсменов зависит только от их массы тела и есть постоянной величиной для всех уровней спортивного мастерства.

В связи с вышеизложенным нами сделана попытка еще раз вернуться к вопросу о системе оценки, сравнения и установления пропорций между результатами тяжелоатлетов различных весовых категорий.

Сила, как известно, зависит от площади поперечного сечения мышц (принцип Вебера). Lietzke предложил формулу, которая выражает зависимость “сила—вес”: $F = aW^{2/3}$, где F — сила, W — собственный вес, a — индивидуальная константа. В.М. Зациорский [20] неоднократно предлагал использовать эту формулу для разработки разрядных нормативов и анализировал с ее помощью мировые рекорды в тяжелой атлетике. Разумеется, подобного рода расчеты не могут быть совершенно точными. Очень многое не учитывается. Например, спортсмены, имеющие большие тотальные размеры, геометрически не вполне подобны спортсменам небольшого роста и массы тела (скажем, если один человек тяжелее другого в 2 раза, вес его головы или кистей не обязательно будет в 2 раза больше). Не учтены физиологические различия этих спортсменов (различная активность гипофиза, что, возможно, и было одной из причин больших различий в размерах тела), а также психологические факторы (замечено, что дети, отличающиеся по тотальным размерам от своих сверстников, менее активны в играх и, следовательно, имеют меньше возможностей для развития моторики). Тем не менее, многочисленные проверки показали справедливость подобных расчетов [6]. Обращались к этой формуле и другие авторы. М.В. Стародубцев, сопоставляя ее

с другими формулами, отмечал ее преимущества в научном плане, указывал на значительные расхождения с практическими данными [15]. В.М. Зациорский предлагал также логарифмическое уравнение с коэффициентом регрессии 0,646, которое должно было отображать зависимость: масса тела спортсмена — результат в сумме двоеборья [20].

Причина несоответствия между расчетными и практическими данными заключается в том, что пропорции между абсолютной силой, развиваемой тяжелоатлетом в каком-нибудь векторном направлении, и результатом в конкретном упражнении со штангой будут различными в разных весовых категориях. В каждом конкретном упражнении тяжелоатлет, кроме штанги, перемещает и части своего тела. Доля усилий, прикладываемых спортсменами для этого, существенно отличается. При выполнении жима лежа, кроме штанги перемещаются только руки спортсмена, масса которых составляет 12 % общей массы тела, а в приседаниях со штангой перемещается почти 90 % общей массы тела. Из этого следует, что пропорции между результатами в различных упражнениях будут разными. Раньше такой принцип был заложен в основу спортивной классификации по пауэрлифтингу. С ростом весовой категории для выполнения одного и того же спортивного разряда результаты в жиме лежа увеличивались более высокими темпами по сравнению с приседаниями. Соотношение в достижениях между приседаниями и жимом понижалось с 1,25 до 1,20 с увеличением весовых категорий спортсменов от легких до тяжелых (для выполнения норматива кандидата в мастера спорта — КМС).

Во время выполнения рывка и толчка в тяжелой атлетике часть усилий, прилагаемых для перемещения массы тела, колеблется от

Таблица 1

Изменение роста и пропорций тела у тяжелоатлетов высокой квалификации

Показатель	Весовая категория									
	54	59	64	70	76	83	91	99	108	+108
Средний рост, см	156	161	163	164	170	171	174	178	179	183
Реальное увеличение роста, см	1	1,03	1,05	1,05	1,09	1,1	1,12	1,14	1,15	1,17
Реальное увеличение площади тела, см ²	1	1,03	1,06	1,09	1,12	1,15	1,19	1,22	1,26	1,31
Расчетное увеличение площади тела, усл. ед.	1	1,06	1,12	1,19	1,26	1,33	1,42	1,5	1,59	1,72

20 % общей величины силы для тяжелоатлетов высокого класса легких весовых категорий до 30 % и более для спортсменов тяжелых весовых категорий той же квалификации (для супертяжелой весовой категории масса тела не ограничена). У начинающих тяжелоатлетов эти показатели соответственно от 40 до 60 %.

С увеличением весовой категории сила мышц плечевого пояса увеличивается быстрее по сравнению с силой мышц нижних конечностей. Эти расчеты подтверждаются данными Н.П. Лапутина, В.Г. Олешко [10].

Нами были проанализированы данные о массе тела и росте 248 участников Игр XXVI Олимпиады по тяжелой атлетике. Анализ показывает, что с изменением весовой категории пропорции тела спортсменов значительно изменяются, то есть наблюдается увеличение поперечных размеров тела по сравнению с продольными (табл. 1).

Сила тяжелоатлета, как было сказано выше, прямо пропорциональна площади сечения мышц. Мы использовали полученные закономерности, что дало возможность существенно повысить точность расчетов. Например, если допустить, что пропорции тела одинаковые во всех весовых категориях и средний рост тяжелоатлетов в весовой категории до 54 кг равен 156 см, то в весовой категории 108 кг средний рост спортсменов должен составлять 196 см, а на самом деле он равнялся 179 см.

Анализ данных показывает, что лидерство в различных весовых категориях, как правило, имеют представители различных этнических групп, которые существенно отличаются по своим конституционным особенностям. Так, в легких весовых категориях, безусловно, лидируют представители Азии, а в более тяжелых весовых категориях — представители европейских народов.

К сожалению, данных о массе отдельных сегментов тела тяжелоатлетов различной квалификации совсем мало. Использовать уравнения множественной регрессии В.М.Зациорского для вычисления массы сегментов тела по его длине и массе не представляется возможным ввиду того, что топография силы мышц тяжелоатлетов (особенно высокой квалификации) очень своеобразна и величины относительной массы отдельных сегментов существенно отличаются от тех данных, которые можно получить по таблице.

В данном исследовании предпринята попытка осуществить моделирование пропорций между результатами у тяжелоатлетов с различной массой тела в виде теоретического эксперимента. Моделирование производилось при помощи электронных таблиц "Excel 7,0" на компьютере. Применение разработанной программы позволяет получать эквивалентные достижения для тяжелоатлетов различных весовых категорий, а в случае изменения границ весовых категорий, что в последнее время в тяжелой атлетике делают очень часто, нужно только задать число величины для новой весовой категории. Данная программа может быть использована для разработки квалификационных нормативов в тяжелой атлетике. Применение компьютеров на соревнованиях

позволило бы оперативно и с большей точностью переводить результаты спортсменов в условные единицы, учитывая не только их собственную массу тела, но и уровень спортивного мастерства. Наши данные отличаются от предыдущих, прежде всего, новыми нормативами, полученными для спортсменов массовых разрядов.

Выводы

1. Применение существующих систем зачета, таблиц Синклера, а также действующие разрядные нормативы ставят в неравные условия тяжелоатлетов тяжелых весовых категорий, особенно на начальных этапах спортивного мастерства.

2. Пропорции между результатами у спортсменов разной спортивной квалификации будут различными. Соотношение между результатами у тяжелоатлетов высокой квалификации легких и тяжелых весовых категорий будет значительно большим, чем между аналогичными результатами соответствующих весовых категорий для тяжелоатлетов массовых разрядов.

1. *Абрамовский И.Н.* Зависимость между результатами тяжелоатлетического троеборья // Теория и практика физ. культуры. — 1972. — № 4. — С. 19 — 22.

2. *Абрамовский И.Н.* О соотношении между результатами в упражнениях тяжелоатлетического троеборья // Теория и практика физ. культуры. — 1972. — № 10. — С. 18 — 20.

3. *Блошников А.В.* Інваріантне моделювання деяких складних систем. — Л., 1985. — 253 с.
 4. *Вильсон А.Д.* Ентропійні методи моделювання складних систем. — М.: Наука, 1988. — 184 с.
 5. *Воробьев А.Н.* Тяжелоатлетический спорт: Очерки по физиологии спортивной тренировки. — 2-е изд. — М.: Физкультура и спорт, 1977. — 255 с.
 6. *Донской Д.Д., Зацюорский В.М.* Биомеханика. — М.: Физкультура и спорт, 1979. — 264 с.
 7. *Жеков И.П.* Биомеханика тяжелоатлетических упражнений. — М.: Физкультура и спорт, 1976. — 192 с.
 8. *Зацюорский В.М.* Физические качества спортсмена. — М.: Физкультура и спорт, 1966. — 200 с.
 9. *К вопросу о совершенствовании рядных норм мастера спорта СССР по тяжелой атлетике.* / Сандалов Ю.А. и др. // Тяжелая атлетика. — М.: Физкультура и спорт, 1982. — С. 53 — 60.

10. *Лапутин Н.П., Олешко В.Г.* Управление тренированностью тяжелоатлетов. — К.: Здоров'я, 1982. — 120 с.
 11. *Левшунюв И.П.* Техника толчка штанги в зависимости от морфологических особенностей тяжелоатлетов: Автореф. ... канд. пед. наук. — Малаховка, 1982. — 31 с.
 12. *Литвиненко С.В.* Индивидуализация тренировочных нагрузок тяжелоатлетов в зависимости от весовых категорий: Автореф. ... канд. пед. наук. — Малаховка, 1987. — 24 с.
 13. *Масальгин Н.А., Медведев А.С., Смирнов В.Е.* Статистический анализ векторных величин в исследованиях по тяжелой атлетике. — М.: ГЦОЛИФК, 1992. — 22 с.
 14. *Медведев А.С.* Влияние спортивной квалификации на прогресс в тяжелой атлетике // Теория и практика физ. культуры. — 1970. — № 2. — С. 17 — 19.
 15. *Олешко В.Г.* Зависимость достижений в классических и вспомогательных упражнениях тяжелоатлетов разных весовых ка-

тегорий // Теория и практика физ. культуры. — 1983. — № 7. — С. 8 — 9.
 16. *Стародубцев М.В.* Анализ таблиц оценки результатов тяжелоатлетов // Теория и практика физ. культуры. — 1982. — № 2. — С. 46 — 48.
 17. *Стародубцев М.В., Медведев А.С.* Приблизительные соотношения между эквивалентными показателями силы у тяжелоатлетов разных весовых категорий // Тяжелая атлетика. — М.: Физкультура и спорт, 1976. — С. 47 — 51.
 18. *Суханов О.А.* Приблизительная зависимость результатов штангистов от веса тела // Теория и практика физ. культуры. — 1967. — № 6. — С. 14 — 20.
 19. *Черняк А.В.* Методика планирования тренировки тяжелоатлета. — М.: Физкультура и спорт, 1978. — 136 с.
 20. *Zaziorsky Wladimir M.* Krafttraining. Praxis und Wissenschaft. Meuer & Meuer Verlag, 1996. s. 282.

Львовський державний інститут фізичної культури, Львів

Поступила 04.06.98

Вища школа тренерів України

при Національному університеті фізичного виховання і спорту України

оголошує прийом слухачів на 1998/99 навчальний рік.

Очно-заочна форма навчання



Спеціальності:

- ♦ олімпійський і професійний спорт;
- ♦ фізична реабілітація;
- ♦ фізичне виховання (рекреація, ОФК).
Вища школа тренерів України готує:
- ♦ тренерів вищої кваліфікації з видів спорту; спеціалістів з:
- ♦ фізичної реабілітації;
- ♦ фізичного виховання (рекреація та оздоровча фізична культура);
- ♦ менеджменту та маркетингу в галузі олімпійського та професійного спорту.

До ВШТУ приймаються особи, які мають вищу освіту, стаж роботи у галузі фізичної культури і спорту не менше ніж 5 років.

Набір слухачів проводиться на комерційній основі за направленням Національних федерацій з виду спорту (для тренерів з виду спорту) або фізкультурної організації для відділень (фізична реабілітація, фізичне виховання, менеджмент і маркетинг).

Термін навчання у ВШТУ —

Випускники ВШТУ відділення “Тренер з виду спорту” одержують:

- ♦ кваліфікацію “Тренер вищої кваліфікації з виду спорту”;
- ♦ чергову тренерську категорію;
- ♦ надбавку 10% до посадового окладу;
- ♦ першочергове право для роботи зі збірними командами України.