

## ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ПАУЭРЛИФТИНГОМ И СТРИТ ВОРКАУТОМ

И.Д. Харисов<sup>1</sup>, А.В. Ненашева<sup>1</sup>, А.С. Аминов<sup>1</sup>, М.З. Цеслицка<sup>2</sup>, Р.К. Мушкета<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск

<sup>2</sup>Университет Казимира Великого, г. Быдгощ, Польша

<sup>3</sup>Университет Николая Коперника, г. Торунь, Польша

**Цель исследования** – оценить показатели общей физической подготовленности студентов, занимающихся силовым троеборьем (пауэрлифтингом). **Организация и методы исследования.** В исследовании приняли участие 20 пауэрлифтеров (П) в возрасте от 18 до 22 лет, имеющих различный уровень спортивной квалификации. В качестве контрольной группы были обследованы 20 студентов-юношей, занимающихся новым молодежным спортивным движением «стрит воркаут» (уличная гимнастика), упражнения в котором в основном направлены на работу с собственным весом (калистеника). В рамках исследования проводились измерения показателей общей физической подготовленности на основе тестов, определяющих уровень гибкости, максимальную силу кистей рук, скоростно-силовые качества ног, статическую силу, скоростно-силовую и общую выносливость. Определение тотальных размеров тела и процентное содержание жира в организме осуществлялось с помощью диагностирующей системы Tanita. **Результаты исследования.** По результатам статистической обработки данных было выявлено, что с ростом квалификации у пауэрлифтеров достоверно ( $p < 0,05$ ) улучшаются показатели скоростно-силовых качествах нижних конечностей (проба Абалакова), показатели скоростно-силовой выносливости мышц тазобедренной области (приседания) и верхнего плечевого пояса (сгибание и разгибание рук в упоре лежа), показатели статической силы мышц верхнего плечевого пояса (удержание груза на вытянутых руках). Анализ данных, полученных по результатам исследования испытуемых на анализаторе состава тела, показал, что по всем компонентам процентного содержания жировой ткани в теле экспериментальная группа имела более высокие показатели, чем контрольная группа. Также было выявлено, что пауэрлифтеры характеризуются низким уровнем физического развития, а именно средний индекс массы тела составил  $25,235 \pm 0,67$  (кг/м<sup>2</sup>), что соответствует избыточной массе тела (предожирение). **Заключение.** Таким образом, корреляционный анализ между показателями тестирования физической подготовленности и процентным содержанием жира в частях организма выявил ряд умеренных и заметных линейных связей, однако высоких линейных связей зафиксировано не было.

**Ключевые слова:** пауэрлифтинг, стрит воркаутеры, уровень физической подготовленности, физическое развитие, проба Абалакова, индекс Гарвардского степ-теста.

**Введение.** Студенческая молодежь на современном этапе является наиболее социальной активной и мобильной группой, которая в значительной мере определяет будущее государства [2, 7, 12]. Молодой специалист должен быть не только хорошо подготовлен, но и физически развит, вынослив [3]. Однако в последние годы отмечается ухудшение показателей физического развития и физической подготовленности, в том числе и у студенческой молодежи. Только за последние 10 лет заболеваемость среди студентов увеличилась на 35 % [5, 8].

Многочисленные исследования отечест-

венных и зарубежных специалистов в области физической культуры и спорта свидетельствуют о том, что низкая двигательная активность отрицательно сказывается на здоровье молодежи (повышенное артериальное давление, заболевания нервной системы, органов кровообращения, дыхания, пищеварения, опорно-двигательного аппарата, появление вредных привычек, снижение успеваемости) [1–3, 7, 8, 10, 11, 13–15].

Вместе с тем известно, что важным средством сохранения и укрепления здоровья являются занятия физической культурой и спортом. Однако различные виды физкультурной

деятельности оказывают на организм не одинаковое влияние [4].

Силовое троеборье (пауэрлифтинг) является популярным видом спорта среди современной молодежи, школьников и студентов [1]. Популярность пауэрлифтинга объясняется простотой, доступностью этого вида спорта, прогрессирующим ростом результатов и положительным влиянием на здоровье спортсмена. Занятие пауэрлифтингом способствует увеличению мышечной силы, укреплению связок и суставов, помогает выработать силовую выносливость и многие другие полезные физические и психические качества, а также воспитывает волю, уверенность в своих силах, повышает общую работоспособность организма.

Анализ научной литературы по данной теме показал, что пауэрлифтеры характеризуются как спортсмены с высоким индексом крепости телосложения и повышенным мышечным компонентом, которые растут с увеличением спортивной квалификации [4]. Однако повышение квалификации в пауэрлифтинге сопровождается увеличением случаев функционального напряжения и снижением уровня физического здоровья [5]. Поэтому изучение уровня физической подготовленности пауэрлифтеров является актуальным.

**Методы и организация исследования.** Исследованы студенты мужского пола в возрасте от 18 до 22 лет, занимающиеся пауэрлифтингом (П, n = 20 чел.) различной спортивной квалификации. В качестве контрольной группы (КГ) исследованы студенты в количестве 20 человек, занимающиеся уличной гимнастикой на турниках (стрит воркаутеры). Пауэрлифтеры низкой квалификации (НК) соответствовали уровню 2–3 спортивного разряда, а высокой квалификации (ВК) – 1 спортивного разряда, разряда кандидата в мастера спорта и звания Мастера спорта России.

Определение тотальных размеров тела и процентное содержание жира в организме осуществлялось с помощью диагностирующей системы Tanita, на базе Научно-исследовательского центра спортивной науки Южно-Уральского государственного университета. Выполнение тестов для определения уровня общей физической подготовленности испытуемых проводилось на базе Учебно-спортивного комплекса Южно-Уральского государственного университета.

Для измерения максимальной силы сги-

бателей кистей рук использовался кистевой динамометр. При оценке результатов использовался более объективный показатель – относительная величина мышечной силы сгибателя кисти, ведь увеличение силы в процессе занятий в значительной степени связано с увеличением веса тела за счет увеличения мышечной массы [6].

Для определения уровня общей выносливости использовался гарвардский степ-тест, который позволяет оценить восстановительные процессы организма после дозированной физической нагрузки.

Для определения скоростно-силовых качеств ног использовались следующие тесты: проба Абалакова и прыжок в длину с места толчком двумя ногами. Проба Абалакова – это тест на двигательное качество – быстроту. Проба Абалакова отражает врожденное соотношение быстрых и медленных мышечных волокон в мышцах нижних конечностей. Тест «Прыжок в длину с места толчком двумя ногами» позволяет оценить динамическую силу мышц нижних конечностей.

Для определения уровня гибкости использовался тест «Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье». Данный тест позволяет определить степень подвижности тазобедренных суставов и суставов поясничного и нижнего грудного отделов позвоночного столба [9].

Для определения скоростно-силовой выносливости использовались следующие тесты: сгибание и разгибание рук в упоре лежа в течение минуты, приседания в течение минуты.

Для определения статической силы рук и туловища использовался тест «Удержание груза (15 кг) на вытянутых руках перед собой в течение максимально возможного времени».

Статистическая обработка полученных данных осуществлялась с помощью статистического пакета PASW Statistics 18.0.

**Результаты и их обсуждение.** Результаты исследования тотальных размеров тела и процентного содержания жира в организме испытуемых представлены в табл. 1.

Анализ полученных данных показал, что, хотя и есть разница в величинах различных показателей между ВК и НК, однако статистически достоверных различий между данными группами не выявлено. Однако с ростом спортивной квалификации отмечается незначительное увеличение процентного содержания жира в ногах и наоборот уменьшение

Таблица 1

Table 1

Тотальные размеры тела и процентное распределение жира в организме пауэрлифтеров  
Total body parameters and body fat distribution in the powerlifters

| Показатель<br>Parameter   | Пауэрлифтер (П)<br>Powerlifter (Pl) |                                  |  |  | Контрольная группа<br>Control group<br>(КГ, n = 20) |
|---|-------------------------------------|----------------------------------|--|--|---|
|   | НК<br>Low-skilled<br>(n = 10)       | ВК<br>Highly-skilled<br>(n = 10) | Прирост показате-<br>телей от НК<br>до ВК, %<br>Growth of indica-<br>tors from low-<br>skilled to highly-<br>skilled athletes, % | НК + ВК<br>Low-skilled +<br>highly-skilled<br>(n = 20) |   |
| Длина тела, см<br>Body length, cm   | 179,3 ± 2,45                        | 178,6 ± 1,5                      | -0,4   | 178,95 ± 1,4   | 176,35 ± 1,68                                       |
| Масса тела, кг<br>Body weight, kg   | 79,27 ± 5,24                        | 82,81 ± 2,29                     | 4,5  | 81,04 ± 2,81°  | 70,57 ± 1,51  |
| Весовой индекс (ИМТ),<br>кг/м <sup>2</sup><br>Body mass index (BMI),<br>kg/m <sup>2</sup> | 24,52 ± 1,22                        | 25,95 ± 0,56                     | 5,8  | 25,235 ±<br>0,67°                                      | 22,57 ± 0,39  |
| Процент жировой ткани<br>в теле, %<br>Body fat percentage, %                              | 12,55 ± 1,92                        | 12,79 ± 1,01                     | 1,9  | 12,67 ± 1,06°  | 9,16 ± 0,64   |
| Процент жировой ткани<br>в правой ноге, %<br>Right leg fat percentage, %                  | 13,21 ± 1,3                         | 14,05 ± 0,67                     | 6,4  | 13,63 ± 0,72°  | 10,625 ± 0,45                                       |
| Процент жировой ткани<br>в левой ноге, %<br>Left leg fat percentage, %                    | 13,51 ± 1,31                        | 14,23 ± 0,67                     | 5,3  | 13,87 ± 0,72°  | 10,895 ± 0,46                                       |
| Процент жировой ткани<br>в правой руке, %<br>Right arm fat percentage, %                  | 11,07 ± 1,32                        | 10,54 ± 0,95                     | -4,8   | 10,805 ±<br>0,79°                                      | 7,66 ± 0,49   |
| Процент жировой ткани<br>в левой руке, %<br>Left arm fat percentage, %                    | 11,12 ± 1,47                        | 10,26 ± 0,91                     | -7,7   | 10,69 ± 0,85°  | 7,525 ± 0,56  |
| Процент жировой ткани<br>в туловище, %<br>Torso fat percentage, %                         | 12,64 ± 2,44                        | 11,57 ± 1,13                     | -8,5   | 12,105 ±<br>1,32°                                      | 8,33 ± 0,75   |

Примечание. Статистически значимые различия средних величин: ° – по отношению к КГ (p < 0,01).

Note. Statistically significant differences of mean values: ° – relative to the control group (p < 0.01).

процентного содержания жира в руках и туловище пауэрлифтеров.

Также результаты статистической обработки данных показали, что испытуемые из экспериментальной группы (НК + ВК) имеют достоверно более высокие результаты (p < 0,01) по всем показателям (кроме длины тела), чем испытуемые из контрольной группы.

На основании проведенного обследования экспериментальной и контрольной групп было выявлено, что по всем представленным показателям, у всех испытуемых отклонений

от нормы нет, за исключением показателя индекса массы тела у пауэрлифтеров (превышение нормы зафиксировано как у низкоквалифицированных, так и у высококвалифицированных пауэрлифтеров). Средний индекс массы тела пауэрлифтера составляет 25,235 ± 0,67 (кг/м<sup>2</sup>), что соответствует избыточной массе тела (предождение).

Оценка показателей уровня физической подготовленности (табл. 2) показала, что с ростом квалификации у пауэрлифтеров достоверно (p < 0,05) улучшаются показатели

Оценка показателей уровня физической подготовленности пауэрлифтеров  
Physical fitness indicators in the powerlifters

| Физическое качество<br>Physical quality                          | Показатель<br>Parameter  | Пауэрлифтер (П)<br>Powerlifter |                                  |   |   | Контрольная группа<br>Control group<br>(КГ, n = 20) |
|--|--|--------------------------------|----------------------------------|---|---|---|
|  |  | НК<br>Low-skilled<br>(n = 10)  | ВК<br>Highly-skilled<br>(n = 10) | Прирост показателей от НК до ВК, %<br>Growth of indicators from low-skilled to highly-skilled athletes, % | НК + ВК<br>Low-skilled + highly-skilled<br>(n = 20) |   |
| Общая выносливость<br>Overall endurance                          | Гарвардский степ-тест (ИГСТ)<br>Harvard step test (HST)  | 84,08 ± 2,67                   | 84,87 ± 3,61                     | 0,9   | 84,48 ± 3,09  | 79,43 ± 2,71  |
| Скоростная сила<br>Speed strength                                | Проба Абалакова, см<br>Abalakov test, cm   | 48,2 ± 2,49                    | 60,85 ± 2,56*                    | 26,2  | 54,525 ± 3,2°                                       | 46,75 ± 1,85  |
|  | Прыжок в длину с места толчком двумя ногами, см<br>Standing long jump, cm                          | 230,4 ± 7,15                   | 251,3 ± 6,96                     | 9,1   | 240,85 ± 7,66                                       | 234,1 ± 3,38  |
| Гибкость<br>Agility  | Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье, см<br>Standing forward bend, cm          | 15,2 ± 1,84                    | 18,2 ± 1,7                       | 19,7  | 16,7 ± 1,79   | 15,7 ± 1,78   |
| Скоростно-силовая выносливость<br>Speed-strength endurance       | Сгибание и разгибание рук в упоре лежа 1 мин, кол-во раз<br>Push-ups per 1 minute, number of times | 50,6 ± 3,78                    | 67,9 ± 2,16*                     | 34,2  | 59,25 ± 4,11  | 61,6 ± 3,46   |
|  | Приседания 1 мин, кол-во раз<br>Squats per 1 minute, number of times                               | 55,6 ± 1,94                    | 61,7 ± 1,42*                     | 11  | 58,65 ± 1,93  | 57,25 ± 1,54  |
| Статическая сила<br>Static strength                              | Удержание груза на вытянутых руках 15 кг, с<br>Holding the 15-kg barbell with straight arms, s     | 46,9 ± 2,63                    | 56,4 ± 4,57*                     | 20,3  | 51,65 ± 3,94  | 46,2 ± 3,8  |
| Максимальная сила сгибателей кистей рук<br>Maximum hand strength | Индекс силы левой кисти, %<br>Left hand strength index, %  | 56,08 ± 2,9                    | 59,67 ± 1,73                     | 6,4   | 57,88 ± 2,4°  | 63,45 ± 3,29  |
|  | Индекс силы правой кисти, %<br>Right hand strength index, %  | 59,48 ± 3,61                   | 59,39 ± 2,02                     | -0,2  | 59,43 ± 2,85°                                       | 67,06 ± 3,17  |

Примечание. Статистически значимые различия средних величин: \* – ВК по отношению к НК (p < 0,05); ° – по отношению к КГ (p < 0,01).

Note. Statistically significant differences of mean values: \* – highly-skilled relative to low-skilled (p < 0.05); ° – relative to the control group (p < 0.01).

скоростно-силовых качествах нижних конечностей (проба Абалакова), показатели скоростно-силовой выносливости мышц тазобедренной области (приседания) и верхнего плечевого пояса (сгибание и разгибание рук в упоре лежа), показатели статической силы верхнего плечевого пояса (удержание груза на вытянутых руках).

Перечисленные изменения естественны и характеризуются определенной спецификой при занятиях пауэрлифтингом, а именно основными видами упражнений: приседания со штангой на плечах (развитие мышц тазобедренной области и икроножных мышц), жим штанги лежа (развитие мышц верхнего плечевого пояса), становая тяга штанги (развитие мышц тазобедренной области).

Представленные результаты в табл. 2 также показывают, что экспериментальная группа достоверно имеет более высокие показатели в тесте «Проба Абалакова» ( $p < 0,01$ ). Это объясняется более развитым мышечным строением нижних конечностей и тазовой области студентов, занимающихся пауэрлифтингом, по сравнению с их сверстниками (контрольная группа), которые не уделяют должного внимания развитию данных групп мышц. При этом результаты контрольной группы в тесте «Проба Абалакова» оцениваются как нормальные, а экспериментальной группы – выше нормы. Высокие результаты пробы Абалакова говорят о том, что у пауэрлифтеров преобладают сильные быстрые волокна, приспособленные к кратковременной силовой и скоростно-силовой работе [9].

Стоит отметить, результаты исследования показали достоверно меньшую относительную мышечную силу кистей рук ( $p < 0,01$ ) у экспериментальной группы по сравнению с контрольной. При этом показатели экспериментальной группы оцениваются как ниже среднего, а контрольной группы – как средние.

По остальным показателям достоверных различий между обследуемыми группами не зафиксировано, однако отмечается более высокий уровень общей выносливости (гарвардский степ-тест), скоростно-силовых качеств (прыжок в длину с места толчком двумя ногами), гибкости (наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье), скоростно-силовой выносливости мышц тазобедренной области (приседания), статической силы мышц верхнего плечевого пояса (удержание груза на вытянутых руках) у эксперименталь-

ной группы. При этом контрольная группа имеет более высокие показатели в скоростно-силовой выносливости мышц верхнего плечевого пояса (сгибание и разгибание рук в упоре лежа).

Уровень гибкости экспериментальной группы оценивается как выше среднего, а у контрольной – как средний.

Уровень общей выносливости экспериментальной группы оценивается как выше среднего, а у контрольной – как средний.

Уровень скоростно-силовых качеств при выполнении теста «Прыжок в длину с места толчком двумя ногами» у экспериментальной группы оценивается как средний, а у контрольной – как ниже среднего.

В табл. 3 представлены результаты корреляционного анализа для показателей анализатора состава тела Tanita и показателей уровня физической подготовленности.

**Умеренная линейная связь** в экспериментальной группе (от  $|0,3|$  до  $|0,5|$ ) выявлена:

– между показателями теста «Прыжок в длину с места толчком двумя ногами» и процентным содержанием жировой ткани в теле ( $p < 0,1$ ), в правой ноге ( $p < 0,1$ ), в левой ноге ( $p < 0,1$ ), в правой руке ( $p < 0,1$ ), в левой руке ( $p < 0,05$ ) и в туловище ( $p < 0,1$ ). То есть с уменьшением процентного содержания жира в перечисленных частях тела умеренно увеличиваются показатели в выполнении теста;

– между показателями теста «Сгибание и разгибание рук в упоре лежа в течение 1 мин» и массой тела ( $p < 0,1$ ), процентным содержанием жировой ткани в теле ( $p < 0,1$ ). То есть с уменьшением процентного содержания жира в теле умеренно увеличиваются показатели в выполнении теста.

**Заметная линейная связь** в экспериментальной группе (от  $|0,5|$  до  $|0,7|$ ) выявлена:

– между показателями теста «Сгибание и разгибание рук в упоре лежа в течение 1 мин» и процентным содержанием жировой ткани в туловище ( $p < 0,02$ ). То есть с уменьшением процентного содержания жира в туловище заметно увеличиваются показатели в выполнении теста;

– между показателями теста «Приседания в течение 1 мин» и массой тела ( $p < 0,02$ ), процентным содержанием жировой ткани в теле ( $p < 0,01$ ), процентным содержанием жировой ткани в правой ноге ( $p < 0,05$ ), процентным содержанием жировой ткани в левой ноге ( $p < 0,02$ ), процентным содержанием

Таблица 3  
Table 3

Коэффициенты корреляции между тотальными размерами тела, процентным соотношением жира в теле и показателями тестирования физической подготовленности пауэрлифтеров

Coefficient of correlations between total body parameters, body fat percentage, and physical fitness indicators in the powerlifters

| Показатель<br>Indicator   | ИСТ<br>HST | Проба Абалакова, см<br>Abalakov test, cm | Прыжок в длину с места<br>толчком двумя ногами, см<br>Standing long jump, cm | Наклон вперед из положения стоя<br>на гимнастической скамье, см<br>Standing forward bend, cm | Сгибание и разгибание рук в упоре<br>лежа 1 мин, кол-во раз<br>Push-ups per 1 min | Приседания 1 мин, кол-во раз<br>Squats per 1 min | Удержание груза на вытянутых<br>руках 15 кг, с<br>Holding the 15-kg barbell, s | Кистевая динамометрия<br>(левая рука)<br>Hand dynamometry (left hand) | Кистевая динамометрия<br>(правая рука)<br>Hand dynamometry (right hand) |
|---|------------|--|--|--|---|--|--|---|---|
|   |            |  |  |  |   |  |  |   |   |
| Длина тела, см<br>Body length, cm                                     | 0,311      | 0,098                                    | 0,069  | -0,196   | -0,315  | -0,35  | 0,103  | 0,192   | 0,111   |
| Масса тела, кг<br>Body weighth, kg                                    | 0,371      | -0,087                                   | -0,335   | -0,173   | -0,414*   | -0,525#  | 0,118  | 0,291   | -0,075  |
| Процент жировой ткани в теле, %<br>Body fat percentage, %             | 0,285      | -0,219                                   | -0,419*  | -0,261   | -0,436*   | -0,601°  | 0,154  | 0,299   | -0,251  |
| Процент жировой ткани в правой ноге, %<br>Right leg fat percentage, % | 0,258      | -0,125                                   | -0,384*  | -0,224   | -0,348  | -0,507^  | 0,082  | 0,32  | -0,3  |
| Процент жировой ткани в левой ноге, %<br>Left leg fat percentage, %   | 0,358      | -0,139                                   | -0,39*   | -0,244   | -0,334  | -0,522#  | 0,134  | 0,317   | -0,239  |
| Процент жировой ткани в правой руке, %<br>Right arm fat percentage, % | 0,359      | -0,245                                   | -0,424*  | -0,254   | -0,308  | -0,266   | 0,1  | 0,275   | -0,147  |
| Процент жировой ткани в левой руке, %<br>Left arm fat percentage, %   | 0,357      | -0,3                                     | -0,495^  | -0,266   | -0,354  | -0,289   | 0,134  | 0,162   | -0,178  |
| Процент жировой ткани в туловище, %<br>Torso fat percentage, %        | 0,196      | -0,245                                   | -0,38*   | -0,203   | -0,534#   | -0,625^^   | 0,11   | 0,169   | -0,368  |

| Контрольная группа<br>Control group                                   |         |        |         |         |        |        |        |         |         |  |
|---|---------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|---------|---------|--|
| Длина тела, см<br>Body length, cm                                     | -0,533# | 0,219  | 0,228   | -0,426* | -0,123 | -0,163 | -0,216 | 0,201   | 0,204   |  |
| Масса тела, кг<br>Body weighth, kg                                    | -0,438* | 0,181  | -0,07   | -0,341  | 0,124  | -0,198 | 0,041  | 0,209   | 0,107   |  |
| Процент жировой ткани в теле, %<br>Body fat percentage, %             | 0,233   | -0,368 | -0,545# | 0,246   | 0,283  | -0,088 | 0,159  | -0,184  | -0,275  |  |
| Процент жировой ткани в правой ноге, %<br>Right leg fat percentage, % | 0,09    | -0,201 | -0,53#  | 0,184   | 0,348  | -0,086 | 0,28   | -0,146  | -0,194  |  |
| Процент жировой ткани в левой ноге, %<br>Left leg fat percentage, %   | 0,198   | -0,12  | -0,435* | 0,202   | 0,276  | -0,127 | 0,244  | -0,266  | -0,314  |  |
| Процент жировой ткани в правой руке, %<br>Right arm fat percentage, % | 0,087   | -0,318 | -0,038  | 0,181   | 0,024  | -0,146 | 0,148  | -0,313  | -0,421  |  |
| Процент жировой ткани в левой руке, %<br>Left arm fat percentage, %   | 0,205   | 0,254  | -0,09   | 0,109   | 0,049  | -0,187 | 0,217  | -0,384* | -0,453^ |  |
| Процент жировой ткани в туловище, %<br>Torso fat percentage, %        | 0,377   | -0,47^ | -0,528# | 0,113   | 0,151  | -0,137 | 0,06   | -0,34   | -0,28   |  |

Применение. Здесь и в табл. 4 уровень значимости коэффициента корреляции: \* –  $p < 0,1$ ; ^ –  $p < 0,05$ ; # –  $p < 0,02$ ; ° –  $p < 0,01$ ; ^^ –  $p < 0,005$ ; ## –  $p < 0,002$ ; °° –  $p < 0,001$ .

Note. Here and in the Table 4 correlation coefficient significance: \* –  $p < 0,1$ ; ^ –  $p < 0,05$ ; # –  $p < 0,02$ ; ° –  $p < 0,01$ ; ^^ –  $p < 0,005$ ; ## –  $p < 0,002$ ; °° –  $p < 0,001$ .

жировой ткани в туловище ( $p < 0,005$ ). То есть с уменьшением процентного содержания жира в перечисленных частях тела заметно увеличиваются показатели в выполнении теста.

Высоких и сверхвысоких линейных связей в исследовании зафиксировано не было. При этом совпадения существования умеренных и заметных линейных связей в экспериментальной и контрольной группах были выявлены только между показателями теста «Прыжок в длину с места толчком двумя ногами» и процентным содержанием жировой ткани в теле, в правой ноге, в левой ноге и в туловище.

В табл. 4 представлен корреляционный анализ между показателями тестирования уровня физической подготовленности.

**Умеренная линейная связь** в экспериментальной группе (от  $|0,3|$  до  $|0,5|$ ) выявлена:

– между показателями теста «Прыжок в длину с места толчком двумя ногами» и показателями кистевой динамометрии левой и правой руки ( $p < 0,1$ );

– между показателями тестов «Сгибание и разгибание рук в упоре лежа в течение 1 мин» и «Удержание груза на вытянутых руках» ( $p < 0,05$ );

– между показателями теста «Сгибание и разгибание рук в упоре лежа в течение 1 мин» и показателями кистевой динамометрии левой руки ( $p < 0,1$ );

– между показателями теста «Удержание груза на вытянутых руках» и показателями кистевой динамометрии левой и правой рук ( $p < 0,1$ ).

**Заметная линейная связь** в экспериментальной группе (от  $|0,5|$  до  $|0,7|$ ) выявлена:

– между показателями тестов «Проба Абалакова» и «Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье» ( $p < 0,05$ );

– между показателями тестов «Проба Абалакова» и «Приседания в течение 1 мин» ( $p < 0,02$ );

– между показателями теста «Проба Абалакова» и показателями кистевой динамометрии левой руки ( $p < 0,005$ );

– между показателями тестов «Прыжок в длину с места толчком двумя ногами» и «Сгибание и разгибание рук в упоре лежа в течение 1 мин» ( $p < 0,02$ );

– между показателями теста «Сгибание и разгибание рук в упоре лежа в течение 1 мин» и показателями кистевой динамометрии правой руки ( $p < 0,01$ );

– между показателями кистевой динамометрии левой руки и показателями кистевой динамометрии правой руки ( $p < 0,05$ ).

**Высокая линейная связь** в экспериментальной группе (от  $|0,7|$  до  $|0,9|$ ) выявлена:

– между показателями тестов «Проба Абалакова» и «Прыжок в длину с места толчком двумя ногами» ( $p < 0,001$ );

– между показателями теста «Проба Абалакова» и показателями кистевой динамометрии правой руки ( $p < 0,001$ );

– между показателями тестов «Сгибание и разгибание рук в упоре лежа в течение 1 мин» и «Приседания в течение 1 мин» ( $p < 0,001$ ).

**Вывод.** Таким образом, во всех перечисленных линейных связях при увеличении показателей выполнения одного теста увеличиваются показатели выполнения другого теста умеренно, заметно или высоко соответственно.

При этом совпадения существования линейных связей в экспериментальной и контрольной группах было выявлено:

– между показателями тестов «Проба Абалакова» и «Прыжок в длину с места толчком двумя ногами»;

– между показателями тестов «Проба Абалакова» и «Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье»;

– между показателями тестов «Проба Абалакова» и «Приседания в течение 1 мин»;

– между показателями тестов «Сгибание и разгибание рук в упоре лежа в течение 1 мин» и «Удержание груза на вытянутых руках»;

– между показателями теста «Сгибание и разгибание рук в упоре лежа в течение 1 мин» и показателями кистевой динамометрии левой и правой рук;

– между показателями теста «Удержание груза на вытянутых руках» и показателями кистевой динамометрии левой и правой рук;

– между показателями кистевой динамометрии левой руки и показателями кистевой динамометрии правой руки.



Таблица 4

Table 4

**Коэффициенты корреляции между показателями тестирования физической подготовленности пауэрлифтеров**  
**Coefficients of correlations between physical fitness indicators in the powerlifters**

| Показатель<br>Indicator   | ИГСТ<br>HST         | Проба Абалакова, см<br>Abalakov test | Прыжок в длину с места толчком двумя ногами, см<br>Standing long jump, cm | Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье, см<br>Standing forward bend, cm | Сгибание и разгибание рук в упоре лежа 1 мин, кол-во раз<br>Push-ups per 1 min | Приседания 1 мин, кол-во раз<br>Squats per 1 min | Удержание груза на вытянутых руках 15 кг, с<br>Holding the 15-kg barbell, s | Кистевая динамометрия (левая рука)<br>Hand dynamometry (left hand) | Кистевая динамометрия (правая рука)<br>Hand dynamometry (right hand) |
|---|---------------------|--------------------------------------|---|---|--|--|---|--|--|
| 1   | 2                   | 3                                    | 4   | 5   | 6  | 7  | 8   | 9  |  |
| <b>Пауэрлифтеры</b><br>Powerlifters   |                     |                                      |   |   |  |  |   |  |  |
| Проба Абалакова<br>Abalakov test  | 0,262               |                                      |   |   |  |  |   |  |  |
| Прыжок в длину с места толчком двумя ногами, см<br>Standing long jump, cm                       | -0,12               | 0,8 <sup>oo</sup>                    |   |   |  |  |   |  |  |
| Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье, см<br>Standing forward bend, cm       | -0,108              | 0,509 <sup>^</sup>                   | 0,345   |   |  |  |   |  |  |
| Сгибание и разгибание рук в упоре лежа 1 мин, кол-во раз<br>Push-ups per 1 min, number of times | 0,129               | 0,263                                | 0,522 <sup>#</sup>  | 0,18  |  |  |   |  |  |
| Приседания 1 мин, кол-во раз<br>Squats per 1 min, number of times                               | -0,162              | 0,557 <sup>#</sup>                   | 0,63 <sup>^^</sup>  | 0,337   | 0,72 <sup>oo</sup>   |  |   |  |  |
| Удержание груза на вытянутых руках 15 кг, с<br>Holding the 15-kg barbell with straight arms, s  | 0,075               | 0,311                                | 0,244   | 0,006   | 0,457 <sup>^</sup>   | 0,255  |   |  |  |
| Кистевая динамометрия (левая рука)<br>Hand dynamometry (left hand)                              | 0,277               | 0,619 <sup>^^</sup>                  | 0,435 <sup>*</sup>  | 0,142   | 0,412 <sup>*</sup>   | 0,209  | 0,434 <sup>*</sup>  |  |  |
| Кистевая динамометрия (правая рука)<br>Hand dynamometry (right hand)                            | 0,288               | 0,761 <sup>oo</sup>                  | 0,493 <sup>^</sup>  | 0,287   | 0,578 <sup>o</sup>   | 0,371  | 0,412 <sup>*</sup>  | 0,507 <sup>^</sup>   |  |
| <b>Контрольная группа</b><br>Control group  |                     |                                      |   |   |  |  |   |  |  |
| Проба Абалакова<br>Abalakov test  | -0,533 <sup>#</sup> |                                      |   |   |  |  |   |  |  |
| Прыжок в длину с места толчком двумя ногами, см<br>Standing long jump, cm                       | -0,4 <sup>*</sup>   | 0,803 <sup>oo</sup>                  |   |   |  |  |   |  |  |
| Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье, см<br>Standing forward bend, cm       | -0,041              | 0,503 <sup>^</sup>                   | 0,163   |   |  |  |   |  |  |
| Сгибание и разгибание рук в упоре лежа 1 мин, кол-во раз<br>Push-ups per 1 min, number of times | -0,282              | 0,033                                | -0,13   | 0,319   |  |  |   |  |  |

| 1  | 2      | 3                  | 4      | 5      | 6                  | 7                 | 8      | 9                   |
|--|--------|--------------------|--------|--------|--------------------|-------------------|--------|---------------------|
| Приседания 1 мин, кол-во раз<br>Squats per 1 min, number of times                                    | 0,043  | 0,553 <sup>#</sup> | 0,057  | 0,247  | 0,203              |                   |        |                     |
| Удержание груза на вытянутых<br>руках 15 кг, с<br>Holding the 15-kg barbell<br>with straight arms, s | -0,011 | -0,09              | -0,155 | 0,038  | 0,536 <sup>#</sup> | 0,54 <sup>#</sup> |        |                     |
| Кистевая динамометрия<br>(левая рука)<br>Hand dynamometry (left hand)                                | -0,312 | 0,125              | 0,198  | -0,127 | 0,431*             | 0,309             | 0,408* |                     |
| Кистевая динамометрия<br>(правая рука)<br>Hand dynamometry (right hand)                              | -0,369 | 0,136              | 0,265  | -0,187 | 0,568 <sup>o</sup> | 0,114             | 0,431* | 0,811 <sup>oo</sup> |

### Литература

1. Горбов, А.М. Комплексная тренировка пауэрлифтера: Победа на турнире / А.М. Горбов. – М.: АСТ, 2004. – 174 с.

2. Ендропов, О.В. Здоровьесбережение и проблемы оптимизации двигательной активности учащейся молодежи / О.В. Ендропов // Сибир. учитель. – 2011. – № 5. – С. 12–14.

3. Забелина Л.Г. Мониторинг здоровья студентов / Л.Г. Забелина // Мониторинг здоровья и физической подготовленности молодежи: материалы II Республ. науч.-практ. конф. – Новосибирск, 2010. – С. 68–71.

4. Корягина, Ю.В. Морфологические особенности спортсменов как результат адаптации к занятиям разными силовыми видами спорта / Ю.В. Корягина, С.В. Матук // ОНВ. – 2010. – № 4 (89). – С. 140–142.

5. Кужугет, А.А. Морфофункциональные особенности студентов в зависимости от физкультурно / спортивной деятельности / А.А. Кужугет, В.Б. Рубанович, Р.И. Айзман // Новые исследования. – 2009. – № 4 (21). – С. 54–59.

6. Ланда, Б.Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности: учеб. пособие. – 5-е изд., исправ. и доп. / Б.Х. Ланда. – М.: Совет. спорт, 2011. – 350 с.

7. Методика комплексной оценки физического и психического здоровья, физической подготовленности студентов высших и средних профессиональных учебных заведений / Р.И. Айзман, Н.И. Айзман, А.В. Лебедев, В.Б. Рубанович. – Новосибирск, 2010. – 100 с.

8. Оценка состояния здоровья и анализ фактического рациона питания учащихся вуза / О.Е. Бакуменко, А.Ф. Доронин, Б.А. Шейдеров, Л.Н. Шатинюк // Вестн. Омского гос. ун-та. Приложение «Здоровьесберегающие

технологии в образовании». – 2005. – № 11. – С. 43.

9. Физиологический пауэрлифтинг: моногр. / под ред. В.А. Таймазова, А.А. Хадарцева – Тула: ООО «Тулский полиграфист», 2013. – 120 с.

10. Central arterial compliance is associated with age- and habitual exercise-related differences in cardiovagal baroreflex sensitivity / K.D. Monahan, H. Tanaka, F.A. Dinunno et al. // Circulation. – 2001. – Vol. 104. – P. 1627–1632.

11. Cytokines and oxidative stress status following a handball game in elite male players / D.P. Marin, R. de C. dos Santos, A.P. Bolin, B.A. Guerra, E. Hatanaka // Oxid Med Cell Longev. – 2011. – P. 804–873

12. Fernstrom, M. Effects of acute and chronic endurance exercise on mitochondrial uncoupling in human skeletal muscle / M. Fernstrom, M. Tonkonogi, K. Sahlin // J. Physiol. – 2003. – Vol. 554, Pt. 3. – P. 755–763.

13. GH is needed for the maturation of muscle mass and strength in adolescents / L. Hulthen, B.A. Bengtsson, K.S. Sunnerhagen et al. // J. Clin. Endocrinol. Metab. – 2001. – Vol. 86. – P. 4765–4770.

14. Incidente and causes of sudden death in U.S. college athletes / B.J. Maron, T.S. Hoas, C.J. Murphy et al. // J. Am. Coll Cardiol. – 2014. – Vol. 63. – P. 1636–1643.

15. Incidente, cause, and comparative frequency of sudden cardiac death in National Collegiate Athletic Association Athletes / K.G. Harmon, I.M. Asif, J.J. Moleszewski et al. // Circulation. – 2015. – Vol. 132. – P. 10–19.

16. Oral health and impact on performance of athletes participating in the London 2012 Olympic Games: a cross-sectional study / I. Needleman, P. Ashley, A. Petrie et al. // Br. J. Sports Med. – 2013. – Vol. 47, № 16. – P. 1054–1058.

**Харисов Ильдар Джамолович**, аспирант кафедры теории и методики физической культуры и спорта, Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, [ki\\_sport@mail.ru](mailto:ki_sport@mail.ru).

**Ненашева Анна Валерьевна**, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой теории и методики физической культуры и спорта, Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, [isaeva-susu@yandex.ru](mailto:isaeva-susu@yandex.ru).

**Аминов Альберт Сибатуллоевич**, кандидат биологических наук, доцент, заведующий кафедрой спортивного совершенствования, Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, [fsk\\_priem@mail.ru](mailto:fsk_priem@mail.ru).

**Цеслица Мирослава Зигмунтовна**, Университет Казимира Великого, г. Быдгощ, Польша, [cudaki@op.pl](mailto:cudaki@op.pl).

**Мушкета Радослав Каролиевич**, доктор педагогических наук, профессор, Университет Николая Коперника, г. Торунь, Польша, [radek@muszkieta.com](mailto:radek@muszkieta.com).

Поступила в редакцию 12 января 2017 г.

DOI: 10.14529/hsm170107

## ASSESSMENT OF PHYSICAL FITNESS INDICATORS IN STUDENTS PRACTICING POWERLIFTING AND STREET WORKOUT

*I.D. Kharisov*<sup>1</sup>, [ki\\_sport@mail.ru](mailto:ki_sport@mail.ru),  
*A.V. Nenashева*<sup>1</sup>, [isaeva-susu@yandex.ru](mailto:isaeva-susu@yandex.ru),  
*A.S. Aminov*<sup>1</sup>, [fsk\\_priem@mail.ru](mailto:fsk_priem@mail.ru),  
*M.Z. Cieślicka*<sup>2</sup>, [cudaki@op.pl](mailto:cudaki@op.pl),  
*R.K. Mushketa*<sup>3</sup>, [radek@muszkieta.com](mailto:radek@muszkieta.com)

<sup>1</sup>South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation

<sup>2</sup>Kazimierz Wielki University, Bydgoszcz, Poland,

<sup>3</sup>Nicolaus Copernicus University in Toruń, Poland

**Aim.** The aim of our research was to assess general physical fitness indicators in students practicing powerlifting. **Materials and Methods.** The study engaged 20 male powerlifters, aged 18–22, with different levels of sport skills. The control group included 20 male students practicing street workout – a new popular physical activity where most exercises are performed using purely body weight (calisthenics). The study involved measurement of general physical fitness indicators with the help of tests determining agility, maximum hand strength, speed-strength qualities of the legs, static strength, speed-strength and general endurance. Total body parameters and body fat percentage were assessed by the means of Tanita diagnostic system. **Results.** Statistical processing of data revealed that improvement of sport skills in the powerlifters was accompanied by significant ( $p < 0.05$ ) increase of speed-strength indicators of the lower limbs (Abalakov test), speed-strength endurance of hip muscles (squats) and of the upper shoulder girdle muscles (push-ups), static and strength indicators of the upper shoulder girdle muscles (holding the barbell with straight arms). The analysis of the body composition data showed that the experimental group had higher values of body fat percentage indicators than the control group. It was also revealed that the powerlifters had a low level of physical fitness; namely, their average body mass index was  $25.235 \pm 0.67$  (kg/m<sup>2</sup>), which indicated the excessive body weight (pre-obesity). **Conclusion.** Thus, correlation analysis of physical fitness indicators and body fat percentage reveals several moderate and significant linear correlations, but no high correlations.

**Keywords:** *powerlifting, street workout practitioners, physical fitness level, physical development, Abalakov test, Harvard step test index.*

### References

1. Gorbov A.M. *Kompleksnaya trenirovka pauerliftera: Pobeda na turnire* [Comprehensive Training Powerlifters. Winning in a Tournament]. Moscow, ACT Publ., 2004. 174 p.
2. Endropov O.V. [Zdorovesberezheniya Problems and Optimization of Physical Activity of Students]. *Sibirskiy uchitel'* [Siberian Teacher], 2011, no. 5, pp. 12–14. (in Russ.)
3. Zabelina L.G. [Monitoring the Health of Students. Monitoring of Health and Physical Fitness of Youth]. *Materialy II Respublikanskoy Nauchno-prakticheskaya konferentsiya* [Proceedings of the II Republican Scientific-Practical Conference], 2010, pp. 68–71. (in Russ.)
4. Koryagina Yu.V., Matuk S.V. [The Morphological Characteristics of the Athletes as a Result of Adaptation to the Different Classes in Power Sports]. *ONV [NVG]*, 2010, no. 4 (89), pp. 140–142. (in Russ.)
5. Kuzhuget A.A., Rubanovich V.B., Ayzman R.I. [Morphological and Functional Characteristics of Students, Depending on the Sports Activities]. *Novye issledovaniya* [New Investigations], 2009, no. 4 (21), pp. 54–59. (in Russ.)
6. Landa B.Kh. *Metodika kompleksnoy otsenki fizicheskogo razvitiya i fizicheskoy podgotovlenosti: ucheb. posobie* [Methodology of Comprehensive Evaluation of Physical Development and Physical Preparedness. A Tutorial]. 5th ed. Moscow, Soviet Sport Publ., 2011. 350 p.
7. Ayzman R.I., Ayzman N.I., Lebedev A.V., Rubanovich V.B. *Metodika kompleksnoy otsenki fizicheskogo i psikhicheskogo zdorov'ya, fizicheskoy podgotovlennosti studentov vysshikh i srednikh professional'nykh uchebnykh zavedeniy* [Methodology of Comprehensive Assessment of the Physical and Mental Health, Physical Fitness of Students in Higher and Secondary Vocational Schools]. Novosibirsk, 2010. 100 p.
8. Bakumenko O.E., Doronin A.F., Sheiderov B.A., Shatinyuk L.N. [Assessment of Health Status and Analysis of the Actual Diet of the University]. *Vestnik Omskogo gosudarstvennogo universiteta. Prilozhenie "Zdorov'esberegayushchie tekhnologii v obrazovanii"* [Herald of Omsk State University. Appendix School Health Technologies in Education], 2005, no. 11, p. 43. (in Russ.)
9. Taymazova V.A., Khadartseva A.A. *Fiziologicheskii pauerlifting: Monografiya* [Physiological Powerlifting. Monograph]. Tula, OOO Tula Polygraphist Publ., 2013. 120 p.
10. Monahan K.D., Tanaka H., Dinunno F.A. Central Arterial Compliance is Associated with Age- and Habitual Exercise-Related Differences in Cardiovascular Baroreflex Sensitivity. *Circulation.*, 2001, vol. 104, pp. 1627–1632. DOI: 10.1161/hc3901.096670
11. Marin D.P., de dos Santos R.C., Bolin A.P., Guerra B.A., Hatanaka E. Cytokines and Oxidative Stress Status Following a Handball Game in Elite Male Players. *Oxid Med Cell Longev.*, 2011, pp. 804–873. DOI: 10.1155/2011/804873
12. Fernstrom M., Tonkonogi M., Sahlin K. Effects of Acute and Chronic Endurance Exercise on Mitochondrial Uncoupling in Human Skeletal Muscle. *J. Physiol.*, 2003, vol. 554, pt. 3, pp. 755–763.
13. Hulthen L., Bengtsson B.A., Sunnerhagen K.S. GH is Needed for the Maturation of Muscle Mass and Strength in Adolescents. *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 2001, vol. 86, pp. 4765–4770. DOI: 10.1210/jc.86.10.4765
14. Maron B.J., Hoas T.S., Murphy C.J. Incidence and Causes of Sudden Death in U.S. College Athletes. *J. Am. Coll Cardiol.*, 2014, vol. 63, pp. 1636–1643. DOI: 10.1016/j.jacc.2014.01.041
15. Harmon K.G., Asif I.M., Moleszewski J.J. Incidence, Cause, and Comparative Frequency of Sudden Cardiac Death in National Collegiate Athletic Association Athletes. *Circulation*, 2015, vol. 132, pp. 10–19. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.015431
16. Needleman I., Ashley P., Petrie A., Fortune F., Turner W., Jones J., Niggli J., Engebretsen L., Budgett R., Donos N., Clough T., Porter S. Oral Health and Impact on Performance of Athletes Participating in the London 2012 Olympic Games. A Cross-Sectional Study. *Br. J. Sports Med.*, 2013, vol. 47, no. 16, pp. 1054–1058. DOI: 10.1136/bjsports-2013-092891

*Received 12 January 2017*

---

### ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Оценка показателей уровня физической подготовленности студентов, занимающихся пауэрлифтингом и стрит воркаутом / И.Д. Харисов, А.В. Ненасева, А.С. Аминов и др. // Человек. Спорт. Медицина. – 2017. – Т. 17, № 1. – С. 67–78. DOI: 10.14529/hsm170107

### FOR CITATION

Kharisov I.D., Nenasheva A.V., Aminov A.S., Cieślicka M.Z., Mushketa R.K. Assessment of Physical Fitness Indicators in Students Practicing Powerlifting and Street Workout. *Human. Sport. Medicine*, 2017, vol. 17, no. 1, pp. 67–78. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm170107