

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СПОРТСМЕНОВ РАЗНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ПЛАВАНИЕМ И ВОДНЫМ ПОЛО



**Давыдов В.Ю.**

д-р биол. наук,  
профессор  
Полесский  
государственный  
университет



**Клинов В.В.**

канд. пед. наук, доцент  
Белорусский  
государственный  
университет  
физической культуры

В статье представлены антропометрические исследования пловцов и ватерполистов различной квалификации. Проведен анализ антропометрических измерений тотальных и продольных размеров тела, а также компонентного состава массы тела. Выявлены наиболее информативные морфологические показатели у пловцов и ватерполистов.  
**Ключевые слова:** водное поло; плавание; телосложение; размеры тела; состав массы тела.

### MORPHOLOGICAL INDICATORS OF ATHLETES OF DIFFERENT QUALIFICATION ENGAGED IN SWIMMING AND WATER POLO

The article presents the results of anthropometric studies of swimmers and water polo players of various qualification. An analysis of anthropometric measurements of total and longitudinal body dimensions, as well as components of body mass composition, have been carried out. The most informative morphological indicators have been found in swimmers and water polo players.

**Keywords:** water polo; swimming; physique; body size; body mass composition.

#### ВВЕДЕНИЕ

В связи с ростом спортивных достижений все актуальнее становится проблема отбора. Большой интерес к проблеме отбора и подготовки спортивных резервов во многих видах спорта, и, в частности, в плавании и водном поло, объясняется особенно бурным ростом результатов. Отсюда и возникает острая необходимость поиска физически одаренных, талантливых людей, которые могли бы показать высокие спортивные результаты в экстремальных ситуациях, являющихся характерной особенностью любых видов спорта [2, 3, 5].

Одна из главных проблем современного водного поло и плавания – спортивный отбор, тесно связанный с морфофункциональными особенностями. Известно, что морфологический статус человека во многом предопределяет его функциональные возможности. Поэтому лица с определенными особенностями телосложения оказываются наиболее приспособленными к высоким достижениям в определенных видах спорта. Определение специализации в соответствии с особенностями телосложения и физической работоспособностью также является одной из актуальных современных проблем спорта [5].

#### ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Антропометрические исследования проведены на пловцах 10–17 лет различной квалификации (от II юношеского до мастеров спорта (далее – МС), количество испытуемых – 126 человек), и на спортсменах-ватерполистах 14–21 лет различной квалификации (от новичков до МС, количество исследованных ватерполистов – 93 человека). Всего было обследовано 219 спортсменов.

Комплексное обследование включало антропометрические измерения тотальных, продольных размеров тела, анализ компонентного состава массы тела.

Измерение продольных и других размеров тела проводилось антропометром Мартина по общепринятой методике. Измерение диаметров производилось большим толстотным циркулем. Измерение обхватов проводилось сантиметровой лентой с точностью измерения до 1 см [1]. Масса тела определялась с помощью медицинских весов с ценой деления 50 гр. Анализ компонентного состава тела определялся по методике Я. Матейки [4].

Таблица 1. – Тотальные размеры тела пловцов и ватерполистов различной квалификации

| Группы | Классификация | n  | Длина тела, (см) $C\pm s$ | Масса тела, (кг) $C\pm s$ | Обхват груд. клетки, (см) $C\pm s$ | Абсолютная пверхн. тела, (м) $C\pm s$ |
|--------|---------------|----|---------------------------|---------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| I      | пловцы        | 18 | 178,1 $\pm$ 5,52          | 68,8 $\pm$ 7,28           | 95,1 $\pm$ 4,25                    | 1,86 $\pm$ 0,13                       |
|        | ватерп.       | 21 | 181,0 $\pm$ 7,54          | 85,1 $\pm$ 8,92           | 104,0 $\pm$ 5,07                   | 2,03 $\pm$ 0,05                       |
| II     | пловцы        | 36 | 171,2 $\pm$ 7,51          | 58,1 $\pm$ 8,13           | 89,1 $\pm$ 6,03                    | 1,72 $\pm$ 0,18                       |
|        | ватерп.       | 28 | 180,7 $\pm$ 5,36          | 76,6 $\pm$ 9,20           | 98,1 $\pm$ 6,53                    | 1,97 $\pm$ 0,05                       |
| III    | пловцы        | 48 | 152,2 $\pm$ 6,46          | 43,5 $\pm$ 6,10           | 73,8 $\pm$ 3,56                    | 1,33 $\pm$ 0,14                       |
|        | ватерп.       | 28 | 172,9 $\pm$ 5,77          | 58,9 $\pm$ 4,9            | 86,9 $\pm$ 3,76                    | 1,72 $\pm$ 0,003                      |
| IV     | пловцы        | 94 | 144,1 $\pm$ 5,42          | 35,6 $\pm$ 4,46           | 69,9 $\pm$ 3,81                    | 1,20 $\pm$ 0,08                       |
|        | ватерп.       | 16 | 171,8 $\pm$ 8,16          | 59,8 $\pm$ 7,02           | 86,0 $\pm$ 3,32                    | 1,68 $\pm$ 0,005                      |

терполисты значительно превосходят пловцов – они выше и тяжелее, у них большая абсолютная поверхность тела и обхват грудной клетки.

Таким образом, по показателям тотальных размеров тела имеются различия между пловцами и ватерполистами в группах одной квалификации, где ватерполисты значительно превосходят пловцов. Отмечается динамика увеличения

этих показателей с повышением квалификации.

Анализ продольных размеров тела пловцов в зависимости от квалификации представлен в таблице 2. Анализ этих данных показал, что по всем показателям спортсмены I группы превосходят спортсменов остальных групп. Самые низкие показатели у спортсменов IV группы. Различия достоверно значимы между I и II группами по показателям длины корпуса, туловища, предплечья, бедра и стопы ( $p < 0,05$ ).

Анализ этих же показателей у ватерполистов показал, что по длине корпуса, туловища, плеча спортсмены I и II групп также превосходят спортсменов остальных групп: по длине предплечья, кисти, бедра, голени и стопы наибольшие показатели имеют спортсмены II группы. Различия недостоверны ( $p > 0,05$ ). Наименьшие показатели имеют ватерполисты IV группы. Различия достоверно значимы по длине корпуса, туловища, между спортсменами I и II групп ( $p < 0,05$ ); по длине корпуса и туловища между спортсменами III и IV групп; по длине бедра между

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ базовых размеров тела пловцов, в зависимости от квалификации (таблица 1), выявил, что по показателям длины, массы тела, обхвата грудной клетки и абсолютной поверхности тела спортсмены-пловцы I группы значительно превосходят спортсменов II, III и IV групп ( $p < 0,05$ ). Достоверные различия выявлены также между I и II группами ( $p < 0,05$ ).

Анализируя эти же показатели у ватерполистов, можно отметить, что наибольшие показатели по всем базовым размерам тела имеют спортсмены I группы по массе тела, обхвату грудной клетки и абсолютной поверхности тела. Эти показатели достоверны ( $p < 0,05$ ), наименьшие показатели по длине тела, обхвату грудной клетки и абсолютной поверхности тела имеют спортсмены IV группы, а по массе тела – ватерполисты III группы. Различия между этими показателями III и IV групп недостоверны ( $p > 0,05$ ).

При сопоставлении показателей базовых размеров тела спортсменов-пловцов и ватерполистов необходимо отметить следующее: спортсмены-ва-

Таблица 2. – Продольные размеры тела спортсменов различной квалификации, занимающихся плаванием и водным поло

| Группы | Классификация | n  | Длина, см ( $C\pm s$ ) |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|--------|---------------|----|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|        |               |    | Корпуса                | Туловища        | Плеча           | Предплечья      | Кисти           | Бедра           | Голени          | Стопы           |
| I      | пловцы        | 18 | 80,9 $\pm$ 3,66        | 54,5 $\pm$ 1,73 | 33,4 $\pm$ 1,38 | 26,4 $\pm$ 1,27 | 20,3 $\pm$ 1,21 | 46,2 $\pm$ 2,02 | 43,4 $\pm$ 2,45 | 26,6 $\pm$ 0,78 |
|        | ватерп.       | 21 | 82,5 $\pm$ 2,28        | 55,0 $\pm$ 2,81 | 34,1 $\pm$ 2,15 | 27,4 $\pm$ 1,71 | 19,8 $\pm$ 1,73 | 49,4 $\pm$ 3,81 | 42,3 $\pm$ 3,44 | 26,9 $\pm$ 1,10 |
| II     | пловцы        | 36 | 76,2 $\pm$ 4,09        | 50,5 $\pm$ 2,91 | 32,5 $\pm$ 2,46 | 25,3 $\pm$ 1,95 | 19,4 $\pm$ 1,33 | 45,0 $\pm$ 2,09 | 43,0 $\pm$ 1,97 | 25,6 $\pm$ 1,08 |
|        | ватерп.       | 28 | 79,7 $\pm$ 2,7         | 52,4 $\pm$ 2,70 | 33,3 $\pm$ 2,22 | 27,7 $\pm$ 1,52 | 19,7 $\pm$ 1,49 | 50,5 $\pm$ 2,26 | 43,4 $\pm$ 3,20 | 27,1 $\pm$ 1,11 |
| III    | пловцы        | 48 | 68,6 $\pm$ 2,66        | 45,2 $\pm$ 1,90 | 28,5 $\pm$ 2,26 | 22,8 $\pm$ 2,07 | 17,2 $\pm$ 1,14 | 39,5 $\pm$ 3,61 | 37,6 $\pm$ 2,78 | 23,3 $\pm$ 1,73 |
|        | ватерп.       | 28 | 76,7 $\pm$ 4,32        | 50,2 $\pm$ 3,37 | 32,7 $\pm$ 1,50 | 25,9 $\pm$ 1,86 | 19,3 $\pm$ 1,90 | 47,4 $\pm$ 2,30 | 41,6 $\pm$ 3,82 | 26,1 $\pm$ 1,42 |
| IV     | пловцы        | 94 | 68,2 $\pm$ 3,00        | 45,1 $\pm$ 1,90 | 27,7 $\pm$ 2,07 | 21,8 $\pm$ 3,46 | 16,9 $\pm$ 1,06 | 37,1 $\pm$ 2,09 | 36,2 $\pm$ 2,36 | 22,6 $\pm$ 0,99 |
|        | ватерп.       | 16 | 76,5 $\pm$ 4,80        | 48,3 $\pm$ 4,03 | 32,0 $\pm$ 1,81 | 25,8 $\pm$ 2,77 | 18,6 $\pm$ 1,99 | 47,7 $\pm$ 3,33 | 41,9 $\pm$ 2,78 | 26,5 $\pm$ 1,15 |

Таблица 3. – Показатели компонентов состава массы тела (кг) пловцов и ватерполистов различной квалификации

| Группы | Классификация | n  | Мышечная масса С±s | Костная масса С±s | Жировая масса С±s | Подкожно-жировая масса С±s |
|--------|---------------|----|--------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|
| I      | пловцы        | 18 | 35,3±4,15          | 11,1±1,49         | 8,14±3,84         | 3,92±2,63                  |
|        | ватерп.       | 21 | 41,0±5,23          | 14,3±1,85         | 12,6±3,86         | 6,18±2,76                  |
| II     | пловцы        | 36 | 29,8±4,66          | 10,8±1,31         | 6,91±2,40         | 3,30±1,55                  |
|        | ватерп.       | 28 | 36,2±5,99          | 13,2±1,80         | 11,8±3,79         | 6,44±2,24                  |
| III    | пловцы        | 48 | 19,3±3,14          | 7,62±1,33         | 5,38±2,63         | 2,73±1,43                  |
|        | ватерп.       | 28 | 26,4±4,08          | 9,60±3,36         | 8,96±3,81         | 4,49±1,82                  |
| IV     | пловцы        | 94 | 17,0±2,43          | 6,81±1,02         | 5,20±1,84         | 2,46±1,25                  |
|        | ватерп.       | 16 | 27,8±3,96          | 11,5±1,68         | 8,11±4,43         | 4,59±2,66                  |

II и III, IV группами ( $p < 0,05$ ), по остальным показателям различия между спортсменами разной квалификации недостоверны ( $p > 0,05$ ).

При сопоставлении показателей продольных размеров тела пловцов и ватерполистов необходимо отметить, что спортсмены-ватерполисты превосходят пловцов соответствующей квалификации по всем показателям, отмечается динамика увеличения этих показателей с повышением квалификации в обеих группах, за исключением показателей длины предплечья, бедра, голени и стопы у ватерполистов, где эти показатели во II группе наибольшие.

Анализируя показатели компонентов состава массы тела пловцов и ватерполистов различной квалификации (таблицы 3, 4), необходимо отметить, что пловцы I группы имеют наибольшие абсолютные и относительные (кг и %) показатели мышечной массы. По абсолютным показателям состава тела пловцы I группы превосходят спортсменов остальных групп. Спортсмены I группы достоверно превосходят спортсменов остальных групп только по абсолютному показателю мышечной массы (кг), по остальным абсолютным показателям эти различия недостоверны ( $p > 0,05$ ).

Наименьшие абсолютные показатели имеют спортсмены IV группы. Наибольшие относительные показатели костной массы имеют спортсмены III группы; относительный показатель жировой и подкож-

но-жировой массы имеют пловцы IV группы ( $p > 0,05$ ); жировой массы – пловцы I группы ( $p > 0,05$ ); костной массы – спортсмены I группы ( $p < 0,05$ ); подкожно-жировой массы – спортсмены II группы ( $p > 0,05$ ).

Проведя анализ этих же показателей у ватерполистов, необходимо отметить, что наибольший абсолютный показатель мышечной и костной массы (кг) и показатель жировой массы имеют спортсмены I группы. Абсолютный показатель подкожно-жировой массы (кг) наибольший у ватерполистов II группы ( $p > 0,05$ ). Достоверно спортсмены I группы превосходят спортсменов остальных групп только по показателю мышечной массы. Наименьшие абсолютные показатели мышечной, костной и подкожно-жировой массы имеют спортсмены III группы; показатель жировой массы наименьший у спортсменов IV группы.

Наибольшие относительные показатели мышечной массы имеют спортсмены II группы; костной массы – спортсмены IV группы; жировой массы – спортсмены – I и II группы; подкожно-жировой массы – спортсмены – I, II и III группы. Наименьшие относительные показатели мышечной массы (%) имеют спортсмены IV группы; костной массы – спортсмены III группы; жировой массы – ватерполисты III и IV группы; подкожно-жировой массы – спортсмены III группы.

Сопоставляя эти же показатели у пловцов и ватерполистов разных квалификационных групп, не-

Таблица 4. – Показатели компонентов состава массы тела (%) пловцов и ватерполистов различной квалификации

| Группы | Классификация | n  | Мышечная масса С±s | Костная масса С±s | Жировая масса С±s | Подкожно-жировая масса С±s |
|--------|---------------|----|--------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|
| I      | пловцы        | 18 | 51,27±3,25         | 16,07±1,38        | 11,65±5,88        | 5,70±3,31                  |
|        | ватерп.       | 21 | 45,38±4,12         | 17,08±2,40        | 15,83±4,11        | 8,80±2,84                  |
| II     | пловцы        | 36 | 49,43±2,38         | 18,40±3,54        | 11,70±2,53        | 5,41±2,48                  |
|        | ватерп.       | 28 | 47,82±3,01         | 17,94±3,06        | 15,16±3,60        | 8,40±2,34                  |
| III    | пловцы        | 48 | 46,99±1,81         | 18,57±1,28        | 12,54±4,19        | 6,13±2,95                  |
|        | ватерп.       | 28 | 45,42±2,08         | 16,14±2,36        | 14,28±3,16        | 7,32±3,08                  |
| IV     | пловцы        | 94 | 46,53±2,08         | 18,09±1,18        | 13,48±3,10        | 6,29±2,16                  |
|        | ватерп.       | 16 | 44,64±3,40         | 18,36±2,16        | 14,60±2,81        | 8,06±3,01                  |

обходимо отметить, что по абсолютным и относительным (кг и %) показателям жировой и подкожно-жировой массы ватерполисты превосходят пловцов ( $p < 0,05$ ). Абсолютные показатели мышечной, костной массы, жировой и подкожно-жировой массы наибольшие у ватерполистов ( $p < 0,05$ ). Пловцы же превосходят ватерполистов по относительным показателям мышечной и костной массы, за исключением костной массы в I группе, где этот показатель больше у ватерполистов. Также необходимо отметить, что при анализе относительных показателей у пловцов в зависимости от квалификации, мы выявили следующее: относительные показатели мышечной массы с повышением квалификации возрастают, а показатели жировой и подкожно-жировой массы снижаются, за исключением показателя подкожно-жировой массы у спортсменов I и II группы.

### ■ ВЫВОДЫ

1. Полученные результаты подтвердили мнение большинства исследователей о большом влиянии морфологических признаков на результат в плавании и водном поло.

2. Изучены особенности телосложения пловцов и ватерполистов разной квалификации: ватерполисты превосходят пловцов по базовым, продольным размерам; у ватерполистов больше абсолютные и относительные показатели жировой и подкожно-жировой массы (кг и %), абсолютные показатели мышечной и костной массы. Также у ватерполистов наибольшие показатели эпифизов верхних и ниж-

них конечностей и показатели кожно-жировых складок. Пловцы превосходят ватерполистов по показателю относительной мышечной массы (%) и относительной костной массы (%), за исключением спортсменов I группы, где этот показатель больше у ватерполистов.

3. Таким образом, в результате проведенных исследований выявлены наиболее информативные морфологические показатели у пловцов: длина тела, масса тела, обхват грудной клетки, абсолютная поверхность тела, длина бедра, туловища, абсолютный показатель мышечной массы. У ватерполистов наиболее информативные морфологические показатели следующие: абсолютная поверхность тела, обхват грудной клетки, продольные размеры тела, абсолютный показатель мышечной массы

### ■ ЛИТЕРАТУРА

1. Бунак, В. В. Антропометрия / В. В. Бунак. – М.: Учпедгиз, 1941. – 368 с.
2. Давыдов, В. Ю. Теоретические основы спортивного отбора и специализации в олимпийских водных видах спорта дистанционного характера : автореф. дис. ... д-ра биол. наук / В. Ю. Давыдов. – М.: МГУ, 2002. – 40 с.
3. Давыдов, В. Ю. Отбор и ориентация пловцов по показателям телосложения в системе многолетней подготовки (Теоретические и практические аспекты) : монография / В. Ю. Давыдов, В. Б. Авдиенко – М.: Советский спорт, 2014. – 384 с.
4. Matiegka, J. The testing of physical efficiency / J. Matiegka. – Amer. Journal of Physiol. Antropol. – 1921. – v. 4. – P. 133–230.
5. Туманян, Г. С. Телосложение и спорт / Г. С. Туманян, Э. Г. Мартиросов. – М.: Физкультура и спорт, 1976. – 237 с.

23.01.2023

## МЕЖВУЗОВСКИЙ КРУГЛЫЙ СТОЛ «ТРАНСФОРМАЦИЯ МЕХАНИЗМА ГОСУДАРСТВА В ПЕРИОД СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОГО ЭЛЕКТРОННОГО ГОСУДАРСТВА»

Белорусский государственный экономический университет приглашает научных работников, профессорско-преподавательский состав и аспирантов принять участие в межвузовском круглом столе с международным участием «Трансформация механизма государства в период становления и развития инновационного электронного государства», который состоится 27 октября 2023 года на базе университета.

Целью проведения мероприятия является обсуждение правовых аспектов трансформации механизма государства в условиях формирования новой цифровой реальности.

По результатам проведения круглого стола будет издан электронный рецензируемый сборник статей с последующим размещением в РИНЦ. Плата за публикацию не взимается.