

## МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ГРЕБЦОВ НА БАЙДАРКАХ И КАНОЭ

Владимир Давыдов<sup>1</sup>, Владимир Шантарович<sup>2</sup>, Дмитрий Пригодич<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Полесский государственный университет, Пинск, Республика Беларусь, davydov55@list.ru

<sup>2</sup>Национальная команда Республики Беларусь по гребле на байдарках и каноэ, Министерство спорта и туризма, Минск, Республика Беларусь

<https://doi.org/10.29038/2220-7481-2019-03-90-94>

### Аннотации

**Вступление.** Морфологические особенности человека – один из генетически предопределенных факторов, наиболее полно и наглядно определяющий индивидуальную специфичность, позволяющий оценить возможности человека в том или ином виде спорта. **Цель исследования** – исследовать морфофункциональные особенности высококвалифицированных гребцов на байдарках и каноэ. **Материалы и методы исследования.** Обследованы сильнейшие белорусские гребцы–победители и призеры Олимпийских игр, чемпионатов мира и Европы 2012–2017 гг. Всего обследовано 94 спортсмена, 54 мужчин, из которых семь – мастера спорта, 39 – мастера спорта международного класса, восемь – заслуженные мастера спорта, и 40 женщин, среди которых 14 – мастера спорта, 26 – мастера спорта международного класса. Комплексное обследование включало антропометрические измерения тотальных, продольных, поперечных размеров тела, диаметров, обхватов, специальные измерения (тесты О. Попеску) и анализ компонентов массы тела. **Результаты исследования.** Проведенное морфофункциональное обследование взрослых высококвалифицированных гребцов обоих полов выявило, что мужчины, специализирующиеся в гребле на байдарках, имеют морфофункциональные показатели длины тела, длины туловища и размаха рук больше, чем высококвалифицированные гребцы на каноэ. Каноисты опережают байдарочников по показателям ЖЕЛ, кистевой динамометрии и процентного содержания мышечной массы. Женщины-байдарочницы имели лучшие результаты, чем их сверстницы, гребущие на каноэ, практически по всем показателям, кроме мышечной массы, ЖЕЛ и кистевой динамометрии. **Выводы.** Для гребли на байдарках и каноэ наиболее информативными являются следующие показатели: длина тела, длина руки, размах рук, длина тела, стоя на коленях с вытянутыми вверх руками, длина туловища сидя, руки вверх и длина туловища до 7-го шейного позвонка.

**Ключевые слова:** гребля, байдарка, каноэ, модели, морфофункциональные показатели.

**Володимир Давидов, Володимир Шантарович, Дмитро Пригодич. Морфологічні моделі висококваліфікованих веслярів на байдарках і каноє.** **Вступ.** Морфологічні особливості людини – один із генетично зумовлених факторів, що найбільш повно й наочно визначає індивідуальну специфічність, що дає змогу оцінити можливості людини в тому чи іншому виді спорту. **Мета статті** – дослідити морфофункціональні особливості висококваліфікованих веслярів на байдарках і каноє. **Матеріали й методи дослідження.** Обстежено найсильніших білоруських веслярів-переможців та призерів Олімпійських ігор, чемпіонатів світу та Європи 2012–2017 рр. Усього обстежено 94 спортсмени, 54 чоловіків, із яких сім – майстри спорту, 39 – майстри спорту міжнародного класу, вісім – заслужені майстри спорту, і 40 жінок, серед котрих 14 – майстри спорту, 26 – майстри спорту міжнародного класу. Комплексне обстеження включало антропометричні вимірювання тотальних, поздовжніх, поперечних розмірів тіла, діаметрів, обхватів, спеціальні вимірювання (тести О. Попеску) й аналіз компонентів маси тіла. **Результати дослідження.** Проведене морфофункціональне обстеження дорослих висококваліфікованих веслярів обох статей виявило, що чоловіки, які спеціалізуються у веслуванні на байдарках, мають кращі морфофункціональні показники довжини тіла, довжини тулуба й розмаху рук, ніж висококваліфіковані веслярі на каноє. Каноїсти випереджають байдарочників за показниками ЖЕЛ, кистьового динамометра та відсоткового вмісту м'язової маси. Жінки-байдарочниці мали кращі результати, ніж їхні однолітки на каноє, практично за всіма показниками, крім м'язової маси, ЖЕЛ і кистьового динамометра. **Висновки.** Для веслування на байдарках і каноє найбільш інформативними є такі показники: довжина тіла, довжина руки, розмах рук, довжина тіла, стоячи на колінах із витягнутими вгору руками, довжина тулуба сидячи руки вгору й довжина тулуба до 7-го шийного хребця.

**Ключові слова:** веслування, байдарка, каноє, моделі, морфофункціональні показники.

**Vladimir Davydov, Vladimir Shantarovich, Dmitry Prigodich. Morphological Models of Highly Skilled Paddlers in Kayaks and Canoes. Introduction.** Morphological characteristics of a person – one of the genetically determined factors, most fully and clearly defines individual specificity for the assessment of human performance in a particular sport. **The aim** is to investigate the morphofunctional features of highly qualified rowers and canoes.

**Research methods** – the strongest Belarusian rowers-winners and winners of the Olympic Games, World and European Championships 2012–2017 were surveyed. A total of 94 athletes were surveyed, 54 were male, of which 7 athletes were masters of sport, 39 were masters of sports of international class, 8 were honored masters of sports and 40 women, of whom 14 were masters of sports, 26 were masters of sports of international class. The comprehensive examination included anthropometric measurements of total, longitudinal, transverse body sizes, diameters, girths, special measurements (O. Popescu tests) and analysis of body mass components. **Results.** A morphofunctional survey of highly skilled rowers of both sexes found that men specializing in kayaking had greater morphological features of body length, torso length and arm span than highly skilled canoe rowers. The canoeists are ahead of the kayakers in terms of jelly, wrist dynamometer and percentage of muscle mass. Kayak women had better results than their peers in canoes, on almost all indicators except muscle mass, jelly and a wrist dynamometer. **Conclusions.** For rowing on kayaks and canoes, the most informative are the following indicators: body length, arm length, arm span, body length, kneeling with arms outstretched, the length of the torso sitting up and the length of the torso to the 7th cervical vertebra.

**Key words:** rowing, kayak, canoe, models, morphofunctional indices.

**Введение.** Уровень результатов в современном спорте столь высок, что для их достижения спортсмену необходимо обладать редкими морфологическими данными, уникальным сочетанием комплекса физических и психических способностей, находящихся на предельно высоком уровне развития. Поэтому информативность отдельных критериев спортивного отбора и методы его проведения на разных этапах варьируют [1]. Рекордные достижения демонстрируются именно теми, кто обладает наиболее оптимальными морфофункциональными показателями [6]. Наименее изучены в спортивной практике показатели морфофункционального статуса спортсменов различных специализаций, квалификации и амплуа. Неизвестно, каким требованиям должны отвечать сильнейшие спортсменки различных специализаций; существуют ли различия в критериях отбора и факторах, оказывающих влияние на достижения у мужчин и женщин одних и тех самых специализаций [4].

Как показывают исследования, особенности телосложения оказывают существенное влияние на формирование индивидуального стиля гребли, на совершенствование техники гребковых движений, физическую работоспособность атлетов и их спортивные достижения [5].

Управление тренировочным процессом и соревновательной деятельностью в гребном спорте требует в качестве необходимого элемента наличия модельных характеристик – нормативных показателей, характерных для высокого уровня подготовленности спортсменов–гребцов, обеспечивающего достижение высокого спортивного результата [3]. Модели позволяют оценить соответствие развития необходимых качеств и способностей у конкретного спортсмена демонстрируемому и планируемому результатам и на этой основе выявить степень подготовленности спортсмена, определить направления дальнейшего совершенствования, пути индивидуальной направленности и коррекции тренировочного процесса [9].

Разработка модельных показателей раскрывает возможные тенденции и пути адаптационных процессов организма под влиянием многолетней спортивной тренировки и, следовательно, позволяет решать проблемы стратегии и тактики построения спортивной тренировки, а также своевременно использовать реабилитационные мероприятия с целью предупреждения пред- и патологических состояний организма спортсменов, занимающихся греблей на байдарках и каноэ [9].

Необходимость спортивного отбора определяется, как считает Э. Г. Мартиросов [7, 8], рядом объективных причин:

- ограниченностью периода высоких спортивных достижений (5–7 лет), хотя активная спортивная деятельность может продолжаться 15–20 лет;
- необходимостью максимального напряжения физических и духовных сил спортсмена, более строгой фиксированностью требований, обеспечивающих спортивный успех;
- отсутствием возможности адаптировать содержание спортивной деятельности к спортсмену, т. к. она в основном не меняется. В связи с этим возможен лишь один путь – адаптировать человека к деятельности.

**Материалы и методы исследования.** Были обследованы сильнейшие белорусские гребцы–победители и призеры Олимпийских игр, чемпионатов мира и Европы 2012–2017 гг. Всего обследовано 94 спортсмена, 54 мужчин, из которых семь – мастера спорта, 39 – мастера спорта международного класса, восемь – заслуженные мастера спорта, и 40 женщин, из которых 14 – мастера спорта, 26 – мастера спорта международного класса.

Комплексное обследование включало антропометрические измерения тотальных, продольных, поперечных размеров тела, диаметров, обхватов, специальные измерения (тесты О. Попеску) и анализ компонентов массы тела.

Измерение продольных размеров тела проводили антропометром Мартина по общепринятой методике [2]. Измерение диаметров производили большим толстотным циркулем. Измерение обхватов проводили сантиметровой лентой с точностью измерения до 1 см. Масса тела определялась с помощью медицинских весов с ценой деления 50 гр. Тесты О. Попеску включают в себя измерение размаха рук (см), длину тела сидя с вытянутыми вверх руками (см) и длину тела сидя до 7-шейного позвонка (см). Анализ компонентов массы тела определялся по методике Я. Матейки [10]. Также измерялась кистевая динамометрия обеих рук при помощи кистевого динамометра (кг) и жизненная емкость легких при помощи спирометра (мл).

По результатам измерений определены средние величины морфофункциональных показателей. Достоверность различий антропометрических признаков гребцов определялось по t-критерию Стьюдента. Математическая обработка результатов данных проводилась при помощи программы «MS Excel».

**Результаты и их обсуждение.** Основные морфофункциональные показатели высококвалифицированных гребцов 20-тилетнего возраста и старше, представлены в табл. 1.

Анализируя морфофункциональные показатели гребцов данного возраста, мы отмечаем статистически достоверные ( $p < 0,05$ ) различия среди показателей массы тела, длины руки и длины туловища у байдарочников и каноистов, где разница данных в пользу байдарочников составила в среднем, соответственно, 2,4 кг и 2,8 см и 2,9 см. Остальные показатели байдарочников также были выше, чем у каноистов.

Таблица 1

**Основные морфофункциональные показатели высококвалифицированных гребцов на байдарках и каноэ**

Морфо-функциональный показатель	Мужчины, байдарка, n = 30				Мужчины, каноэ, n = 24			
	$\bar{X}$	$\sigma$	Sx	V %	$\bar{X}$	$\sigma$	Sx	V %
Длина тела, см	189,91	3,53	2,19	3,58	188,75	3,08	1,26	3,19
Масса тела, кг	93,62*	3,47	1,08	3,27	96,04*	4,93	1,72	3,28
Длина руки, см	85,91*	2,93	0,54	2,13	83,13*	2,82	0,58	3,52
Размах рук, см	197,73	4,45	0,53	4,23	194,16	3,83	0,42	3,12
Длина тела, с вытянутыми вверх руками, сидя на полу, см	152,14	5,63	0,42	2,53	–	–	–	–
Длина тела с вытянутыми вверх руками, стоя на коленях, см		–			192,53	6,56	0,43	3,42
Длина тела до 7-го шейного позвонка, сидя на полу, см	74,26*	2,33	0,63	5,02	71,34*	1,95	0,68	1,68
Жировая масса, %	8,27	2,65	0,52	3,92	7,64	2,52	0,22	4,22
Мышечная масса,	53,61	4,82	1,16	3,28	55,83	3,25	1,03	5,14
Ж.Е.Л., мл	5445,23	0,12	0,86	4,72	5946,51	0,50	0,80	4,88
Кистевая динамометрия, кг	55,26	4,93	0,92	4,36	56,95	5,52	0,72	4,98

**Примечание.** t – критерий Стьюдента, \* –  $p < 0,05$ .

В табл. 2 представлены основные морфофункциональные показатели взрослых высококвалифицированных спортсменов, выступающих в гребле на байдарках и каноэ.

Анализируя полученные данные, мы наблюдаем, что в обеих группах статистически достоверные различия отмечены в показателях массы тела ( $p < 0,05$ ). При этом женщины-байдарочницы имели массу тела в среднем на 5,2 кг больше, чем каноистки. Однако каноистки имели лучшие показатели кистевой динамометрии, где различия составляли в среднем 6,5 кг и были статистически достоверны ( $p < 0,05$ ).

Таблиця 2

## Основные морфофункциональные показатели высококвалифицированных спортсменов

Морфофункциональный показатель	Женщины, байдарка, n = 24				Женщины, каноэ, n = 16			
	$\bar{X}$	$\sigma$	Sx	V %	$\bar{X}$	$\sigma$	Sx	V %
Длина тела, см	180,83	4,76	0,63	3,42	179,17	4,82	2,19	3,42
Масса тела, кг	77,73*	3,65	0,52	1,68	72,55*	4,09	1,28	1,68
Длина руки, см	81,75	2,51	1,16	4,22	80,78	3,67	0,52	4,22
Размах рук, см	184,91	4,62	0,86	5,14	184,53	4,05	0,52	5,14
Длина тела с вытянутыми вверх руками, сидя, см	141,52	3,65	0,92	4,88	–	–	–	–
Длина тела, с вытянутыми вверх руками, стоя на коленях, см	–	–	–	–	179,10	3,73	0,42	4,98
Длина тела до 7-го шейного позвонка, сидя на полу, см	67,59	2,73	0,65	3,28	65,89	2,43	0,68	3,42
Жировая масса, %	10,27	1,05	0,33	3,52	7,92	2,85	0,22	1,68
Мышечная масса, %	53,63	3,46	5,14	3,12	55,12	2,54	1,14	4,22
Ж.Е.Л., мл	4735,32	0,11	4,88	3,42	5395,0	0,34	0,84	5,14
Кистевая динамометрия, кг	35,24*	8,04	4,98	4,22	41,52*	1,53	0,92	4,88

Примечание. *t* – критерий Стьюдента, \* –  $p < 0,05$ .

Разница среди других показателей взрослых спортсменок (длина тела, длина туловища, процентное содержание жировой и мышечной массы, ЖЕЛ) составила в среднем, соответственно, 1,8 см, 1,7; 2,3 и 1,5 %.

**Выводы.** Проведенное морфофункциональное обследование взрослых высококвалифицированных гребцов обоего пола выявило, что мужчины, специализирующиеся в гребле на байдарках, имеют большие морфофункциональные показатели длины тела, длины туловища и размаха рук, чем высококвалифицированные гребцы на каноэ. Каноисты опережают байдарочников по показателям ЖЕЛ, кистевой динамометрии и процентного содержания мышечной массы. Женщины-байдарочницы имели лучшие результаты, чем их сверстницы, гребущие на каноэ, практически по всем показателям, кроме мышечной массы, Ж.Е.Л. и кистевой динамометрии.

**Источники и литература**

1. Антонов А. А. Безнагрузочная оценка функционального состояния организма спортсменов. ГОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования», 2010. 13 с.
2. Бунак В. В. Антропометрия. Москва: Учпедгиз, 1941. 368 с.
3. Давыдов В. Ю. Теоретические основы спортивного отбора и специализации в олимпийских водных видах спорта дистанционного характера: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Москва: МГУ, 2002. 40 с.
4. Давыдов В. Ю. Морфофункциональные критерии отбора и контроля в гребле на байдарках и каноэ: метод. рек. Пинск: ПолесГУ, 2015. 88 с.
5. Давыдов, В. Ю., Авдиенко, В. Б. Отбор и ориентация пловцов по показателям телосложения в системе многолетней подготовки (теоретические и практические аспекты): монография. Москва: Сов. спорт, 2014. 384 с.
6. Жмарев Н. В. Факторы, определяющие рост спортивных результатов в гребле. Тренировка гребца. Москва: Физкультура и спорт, 1981. С. 6–11.
7. Мартиросов Э. Г. Морфологический статус человека в экстремальных условиях спортивной деятельности. *Итоги науки и техники: Антропология*. Т. 1. Москва, 1985. С. 100–153.
8. Мартиросов Э. Г. Соматический статус и спортивная специализация: автореф. дис. ... д-ра биол. наук в виде научного доклада. Москва, 1998. 87 с.

9. Прилуцкий П. М. (2007). Модельные характеристики высококвалифицированных спортсменов: науч. изд. / П. М. Прилуцкий [и др.]; под общ. ред. П. М. Прилуцкого. Минск: ГУ «РУМЦ ФВН». 232 с.
10. Matiegka J. The testing of physical efficiency. Amer. *Journal of Physiol. Antropol.* 1991. Vol. 4. P.133–230.

#### **References**

1. Antonov, A. A. (2010). Beznagruzochnaya otsenka funktsionalnogo sostoyaniya organizma sportsmenov. GOU DPO «Rossiyskaya meditsinskaya akademiya poslediplomnogo obrazovaniya», 2010. 13.
2. Bunak, V. V. (1941). Antropometriya. Moskva: Uchpedgiz, 368.
3. Davydov, V. Yu. (2002). Teoreticheskiye osnovy sportivnogo otbora i spetsializatsii v olimpiyskikh vodnykh vidakh sporta distantsionnogo kharaktera. Avtoref. dis. ... d-ra biol. nauk. Moskva: MGU, 40.
4. Davydov, V. Yu. (2015). Morfofunktsionalnye kriterii otbora i kontrolya v greble na baydarkakh i kanoe. Metodicheskiye rekomendatsii. Pinsk: PolesGU, 88.
5. Davydov, V. Yu. Avdiyenko, V. B. (2014). Otbor i oriyentatsiya plovtsov po pokazatelyam teloslozheniya v sisteme mnogoletney podgotovki (Teoreticheskiye i prakticheskiye aspekty): Monografiya. Moskva: Sovetskiy sport, 384.
6. Zhmarev, N. V. (1981). Faktory. opredelyayushchiye rost sportivnykh rezultatov v greble. Trenirovka grebtsa. Moskva: Fizkultura i sport, 6–11.
7. Martirosov, E. G. (1985). Morfologicheskiy status cheloveka v ekstremalnykh usloviyakh sportivnoy deyatel'nosti. Itogi nauki i tekhniki: Antropologiya, T.1, Moskva, 100–153.
8. Martirosov, E. G. (1998). Somaticheskiy status i sportivnaya spetsializatsiya: avtoref. dis. ... d-ra biol. nauk v vide nauchnogo doklada. Moskva, 87.
9. Prilutskiy, P. M. (2007). Modelnye kharakteristiki vysokokvalifitsirovannykh sportsmenov: nauch. izdaniye/ P. M. Prilutskiy [i dr.]; pod obshch. red. P. M. Prilutskogo. Minsk: GU «RUMTs FVN», 232.
10. Matiegka, J. (1991). The testing of physical efficiency. Amer. *Journal of Physiol. Antropol.* 4, 133–230.

Статья поступила в редакцию 02.07.2019 г.