

## ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОСТАВА МАССЫ ТЕЛА ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ГРЕБЦОВ НА БАЙДАРКАХ И ИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ СО СПОРТИВНЫМ РЕЗУЛЬТАТОМ

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/10.29038/2220-7481-2019-01-98-105>

### Аннотации

**Актуальность.** Определение состава тела имеет важное значение в спорте и используется тренерами и спортивными врачами при отборе и для оптимизации тренировочного режима в процессе подготовки к соревнованиям. **Цель работы** – исследовать компоненты состава массы тела высококвалифицированных гребцов на байдарках и взаимосвязь данных измерений с результатами выступлений. **Материалы и методы исследования.** Всего обследовано 76 спортсменов, из них – 44 мужчин и 32 женщины. Для определения жировой, мышечной и костной масс использовались формулы Я. Матейки и Э. Г. Мартиросова. **Результаты.** При сопоставлении показателей наблюдалось, что группы МСМК и ЗМС имеют лучшие результаты, чем МС и КМС как по времени прохождения 200-метровой дистанции, так и по показателям состава массы тела. В показателях относительной мышечной массы между группами ЗМС и МСМК и МС и КМС различия достоверно значимы ( $p < 0,05$ ). Достоверно значимы коэффициенты корреляции между соревновательным результатом у женщин-байдарочниц группы ЗМС и МСМК. На 500-метровой дистанции у спортсменов группы ЗМС и МСМК отмечаются достоверно значимые различия между показателями относительной мышечной массы и спортивным результатом ( $p < 0,05$ ). На этой же дистанции у женщин-байдарочниц различия статистически достоверны в показателях относительной жировой и мышечной массы тела ( $p < 0,05$ ). На дистанции 1000 м спортсмены группы ЗМС и МСМК по всем показателям превосходят группу МС и КМС, однако различия не достоверны ( $p > 0,05$ ). Аналогичная тенденция и у мужчин, выступающих на дистанции 5000 м, где спортсмены группы ЗМС и МСМК по всем показателям превосходят группу МС и КМС, но эти различия недостоверны ( $p > 0,05$ ). На дистанции 5000 м в показателях относительной жировой, мышечной и костной массы тела женщин обеих групп имелись различия, однако статистически достоверных различий не наблюдали ( $p > 0,05$ ). **Выводы.** Отмечается, что группа МСМК и ЗМС как у мужчин, так и у женщин на дистанции 200 м, по всем компонентам состава массы тела превосходят группу МС и КМС. Выявлен статистически достоверный коэффициент корреляции. Определено, что на дистанции 500 м лучшими показателями обладают спортсмены группы МСМК и ЗМС, как мужчины, так и женщины. Коэффициенты корреляции достоверны между спортивным результатом и показателем костной массы в этой же группе. На дистанции 1000 м наилучшими значениями обладают спортсмены группы МСМК и ЗМС, но значения статистически не достоверны. Коэффициент корреляции достоверен лишь между спортивным результатом и показателем жировой массы. Установлено, что группа МСМК и ЗМС, как мужчины, так и женщины, показывает лучшие результаты, по сравнению с МС и КМС как по времени прохождения 5000-метровой дистанции, так и по показателям состава массы тела. Различия не достоверны.

**Ключевые слова:** гребля, байдарка, жировая и мышечная масса, дистанция.

**Володимир Давидов, Володимир Шантарович, Дмитро Пригодич. Відносні показники складу маси тіла висококваліфікованих веслярів на байдарках і їх взаємозв'язок зі спортивним результатом. Актуальність.** Визначення складу тіла має важливе значення в спорті й використовується тренерами та спортивними лікарями під час відбору та для оптимізації тренувального режиму в процесі підготовки до змагань. **Мета роботи** – дослідити компоненти складу маси тіла висококваліфікованих веслярів на байдарках і взаємозв'язок цих вимірювань із результатами виступів. **Матеріали й методи дослідження.** Усього обстежено 76 спортсменів, із них – 44 чоловіки та 32 жінки. Для визначення жирової, м'язової й кісткової мас використано формули Я. Матейки і

Є. Г. Мартіросова. **Результати.** При зіставленні показників виявлено, що група МСМК та ЗМС показує кращі результати, ніж МС і КМС, як за часом проходження 200-метрової дистанції, так і за показниками складу маси тіла. У показниках відносної м'язової маси між групами ЗМС та МСМК і МС та КМС відмінності достовірно значимі ( $p < 0,05$ ). Достовірно значимі коефіцієнти кореляції між змагальним результатом у жінок-байдарочниць групи ЗМС і МСМК. На 500-метровій дистанції в спортсменів групи ЗМС і МСМК відзначено достовірно значимі відмінності між показниками відносної м'язової маси й спортивним результатом ( $p < 0,05$ ). На цій же дистанції в жінок-байдарочниць відмінності статистично достовірні в показниках відносної жирової та м'язової маси тіла ( $p < 0,05$ ). На дистанції 1000 м спортсмени групи ЗМС і МСМК за всіма показниками перевершують групу МС і КМС, однак ці відмінності не достовірні ( $p > 0,05$ ). Аналогічна тенденція й у чоловіків, які виступають на дистанції 5000 м, де спортсмени групи ЗМС і МСМК за всіма показниками кращі, порівняно з МС та КМС, але ці відмінності не достовірні ( $p > 0,05$ ). На дистанції 5000 м у показниках відносної жирової, м'язової й кісткової маси тіла жінок обох груп простежено відмінності, проте статистично достовірної різниці не виявлено ( $p > 0,05$ ).

**Висновки.** Відзначено, що група МСМК і ЗМС, як чоловіки, так і жінки, на дистанції 200 м за всіма компонентами складу маси тіла перевершують групу МС та КМС. Виявлено статистично достовірний коефіцієнт кореляції. Установлено, що на дистанції 500 м кращими показниками володіють спортсмени групи МСМК і ЗМС як чоловіки, так і жінки. Коефіцієнти кореляції достовірні між спортивним результатом та показником кісткової маси в цій же групі. На дистанції 1000 м найкращими значеннями володіють спортсмени групи МСМК і ЗМС, але значення статистично не достовірні. Коефіцієнт кореляції достовірний лише між спортивним результатом та показником жирової маси. Виявлено, що група МСМК і ЗМС, як чоловіки, так і жінки, мають кращі результати, ніж МС та КМС, як за часом проходження 5000-метрової дистанції, так і за показниками складу маси тіла. Відмінності не достовірні.

**Ключові слова:** веслування, байдарка, жирова й м'язова маса, дистанція.

**Vladimir Davydov, Vladimir Shantarovich, Dmitry Prigodich. The Relative Composition of the Body Mass of Highly Skilled Rowers and Their Relationship with Sports Results. Topicality.** The definition of body composition is important in sports and is used by coaches and sports doctors in the selection and optimization of the training regime in the preparation for the competition. **The purpose of the work** is to study the components of the body weight of highly skilled kayak rowers and the relationship of measurement data with the results of performances. **Materials and Methods.** A total of 76 sportsmen were examined, including 44 men and 32 women. To determine fat, muscle and bone mass, the formulas of Y. Matejka and E. G. Martirosov. **Results.** When comparing the indicators, it was found that the group of MSMC and ZMS have better results than the group of MS and KMS, both in terms of the time of passage of the 200-meter distance, and in terms of body weight composition. The indices of relative muscle mass between a group of ZMS and MSIC and a group of MS and MMR differences are significantly significant ( $p < 0,05$ ). Reliably significant correlation coefficients between competition result women videocnet group of ZMS and MSIC. At the 500-meter distance, athletes of the group of PMS and MSMC showed significant differences between the relative muscle mass and sports results ( $p < 0,05$ ). At the same distance in female kayakers differences are statistically significant in terms of relative fat and muscle mass ( $p < 0,05$ ). At a distance of 1000 m athletes of the group of ZMS and MSMC on all indicators exceed the group of MS and KMS, but the differences are not reliable ( $p > 0,05$ ). A similar trend is in men, performing at a distance of 5000 m, where athletes of the group of ZMS and MSMC in all indicators exceed the group of MS and KMS, but the differences are not significant ( $p > 0,05$ ). At a distance of 5000 m, there were differences in the relative body fat, muscle and bone mass of women of both groups, but no statistically significant differences were found ( $p > 0,05$ ). **Conclusions.** It is noted that the group of MSMC and ZMS, both in men and women at a distance of 200 m, in all components of the body mass composition exceed the group of MS and CMC. Statistically significant correlation coefficient was revealed. It is revealed that at a distance of 500 m the best indicators are athletes of msmk group and ZMS, both in men and women. Correlation coefficients are reliable between the sports result and bone mass index in the same group. At a distance of 1000 m the best values have athletes group msmk and ZMS, but the values are not statistically reliable. The correlation coefficient is reliable only between the sports result and the fat mass index. It is revealed that the group of MSMC and ZMS, both in men and women, have better results than the group of MS and KMS, both in terms of the passage of the 5000-meter distance and in terms of body weight composition. The differences are not reliable.

**Key words:** rowing, kayak, fat and muscle mass, distance.

**Введение.** Вопросы изучения состава тела интересовали людей так или иначе на всём протяжении человеческой истории. Как свидетельствуют археологические находки фигурок каменного века, предпосылки для развития научного подхода к изучению состава тела создаются уже в эти далёкие времена. Исследования состава массы тела человека приобретают в последние годы всё возрастающее значение [3; 4].

Результаты некоторых работ [1; 2] свидетельствуют, что состав тела имеет существенную взаимосвязь с показателями физической работоспособности человека, с его адаптацией к условиям внешней среды, а также с профессиональной и спортивной деятельностью. В клинической,

оздоровительной и спортивной медицине важное значение имеют задачи мониторинга состава тела. Сфера применения и возможности методов определения состава тела постоянно расширяются.

Различные соотношения показателей состава тела непосредственно связаны с состоянием физической работоспособности спортсменов [5; 6], тесно коррелируют с биохимическими и функциональными показателями организма, широко используемыми в спорте.

**Цель работы** – исследовать компоненты состава массы тела высококвалифицированных гребцов на байдарках и взаимосвязь данных измерений с результатами выступлений.

**Методика и объекты исследования.** Были обследованы высококвалифицированные гребцы на байдарках обоего пола, выступающие на различных дистанциях (200, 500, 1000 и 5000 метров). Всего исследовались 76 спортсменов – 44 мужчины и 32 женщины.

Для определения жировой, мышечной и костной масс использовались формулы Я. Матейки [1921] и Э. Г. Мартиросова [1982]. Связь между показателями состава тела и спортивным результатом устанавливали, определив при статистической обработке коэффициент корреляции ( $r$ ) [Бурякин, 2015].

Взаимосвязь данных измерений с результатами выступлений высококвалифицированных гребцов на байдарках представляется в табл. 1–7.

В таблицах приводятся средние арифметические величины ( $\bar{X}$ ) отобранных характеристик для двух групп высококвалифицированных спортсменов, абсолютные ( $\sigma$ ) и относительные ( $V\%$ ) показатели варьирования, а также коэффициенты корреляции со спортивным результатом.

**Результаты и их обсуждение.** В табл. 1 представлены статистические результаты состава массы тела гребцов на байдарках, специализирующихся на соревновательной дистанции 200 м.

Таблица 1

**Показатели состава массы тела высококвалифицированных гребцов на байдарках и их взаимосвязь со спортивным результатом (К–1, 200 м, мужчины)**

Показатель	Квалификация спортсменов							
	ЗМС, МСМК n=18				МС, КМС n=26			
	статистические результаты							
	$\bar{X}$	$\sigma$	V%	r	$\bar{X}$	$\sigma$	V%	r
Жировая масса, %	7,70	2,61	4,72	0,783	9,69	2,57	4,94	-0,835
Мышечная масса, %	54,92*	2,73	3,42	0,342	50,18*	2,26	7,31	-0,506
Костная масса, %	15,38	2,19	4,73	0,639	14,62	3,47	6,25	-0,738
Гребля 200 м, с	38,83*	2,35	5,61	-	42,84*	3,48	3,57	-

**Примечание.** t-критерий Стьюдента, \* -  $p < 0,05$ ; коэффициенты корреляции достоверны при  $r < 0,390$  для 5 % уровня значимости.

При анализе полученных данных выявлено, что группа МСМК и ЗМС показала лучшие результаты, чем МС и КМС, как по времени прохождения 200-метровой дистанции, так и по показателям состава массы тела (рис. 1). Различия при прохождении соревновательной дистанции 200 м составили в среднем 3,91 с.

При этом коэффициенты корреляции показателей массы тела гребцов имеют прочную связь с результатом прохождения 200-метровой дистанции. А связь показателей мышечной массы со временем прохождения 200-метровой дистанции статистически достоверна, где коэффициент корреляции составил 3,42 при  $r < 0,390$  для 5 % уровня значимости.

У женщин по показателю относительной костной массы тела (табл. 2) достоверный коэффициент корреляции составил 0,368 при  $r < 0,390$  для 5 %-го уровня значимости. Достоверными были также различия между результатами прохождения 200-метровой дистанции ( $p < 0,05$ ) в байдарках-одиночках, где женщины-байдарочницы первой группы опережали байдарочниц второй в среднем на 5,38 с (рис. 2). Другие коэффициенты корреляции исследуемых показателей массы тела байдарочниц имеют достаточно прочную связь с результатом прохождения 200-метровой соревновательной дистанции. Однако эта связь статистически не достоверна ( $p > 0,05$ ).

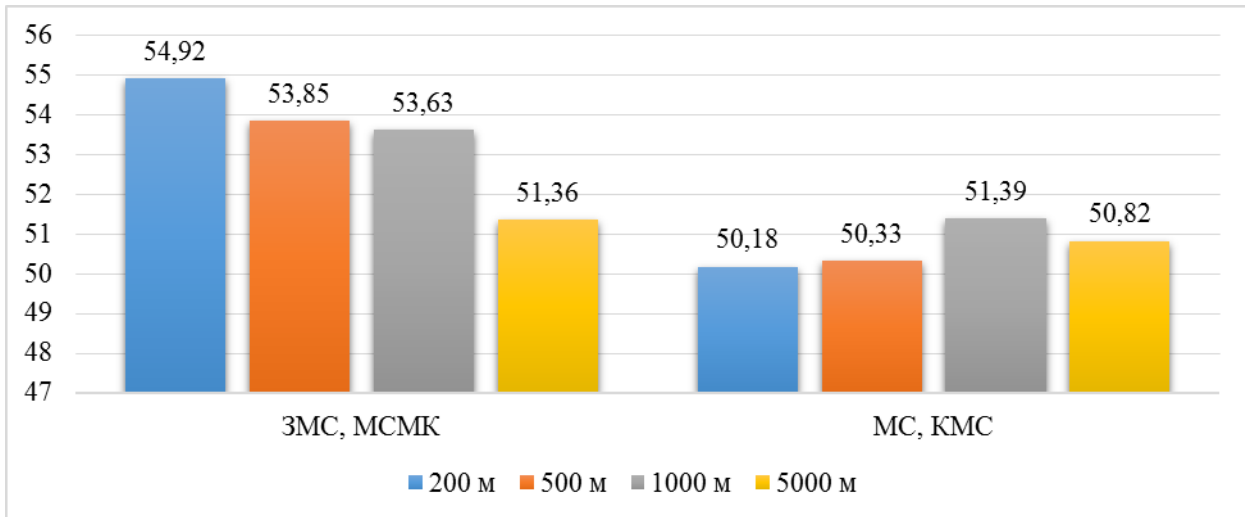


Рис. 1. Относительная мышечная масса (%) спортсменов различной квалификации, специализирующихся в гребле на байдарках

Таблица 2

Показатели состава массы тела высококвалифицированных гребцов на байдарках и их взаимосвязь со спортивным результатом (К-1, 200 м, женщины)

Показатель	Квалификация спортсменов							
	ЗМС, МСМК n=12				МС, КМС n=20			
	статистические результаты							
	$\bar{X}$	$\sigma$	V%	r	$\bar{X}$	$\sigma$	V%	r
Жировая масса, %	11,27	2,31	5,71	0,649	16,04	2,51	6,84	-0,582
Мышечная масса, %	53,62	2,73	6,42	0,542	48,23	1,87	5,65	-0,438
Костная масса, %	13,38	3,69	5,73	0,368*	14,56	4,52	6,74	-0,627
Гребля 200 м, с	41,56*	2,68	5,94	-	46,84*	3,83	5,68	-

Примечание. t-критерий Стьюдента, \* -  $p < 0,05$ ; коэффициенты корреляции достоверны при  $r < 0,390$  для 5 % уровня значимости.

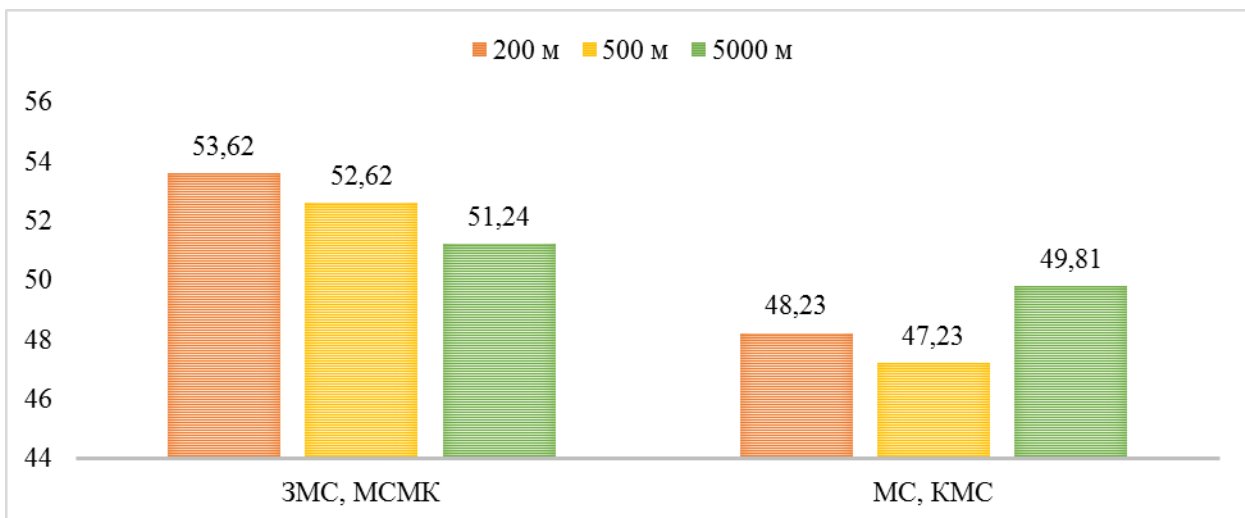


Рис. 2. Относительная мышечная масса (%) спортсменок различной квалификации, специализирующихся в гребле на байдарках

В табл. 3 представлены результаты гребцов-байдарочников, специализирующихся на спринтерских в гребле дистанции 500 м.

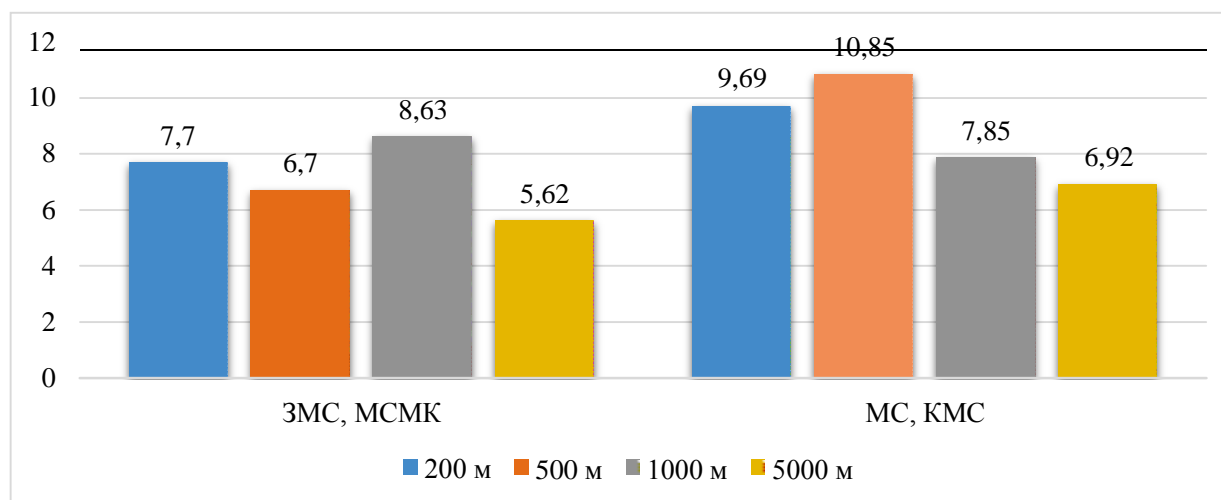
Таблица 3

**Показатели состава массы тела высококвалифицированных гребцов на байдарках и их взаимосвязь со спортивным результатом (К-1, 500 м, мужчины)**

Показатель	Квалификация спортсменов							
	ЗМС, МСМК n=18				МС, КМС n=26			
	статистические результаты							
	$\bar{X}$	$\sigma$	V%	r	$\bar{X}$	$\sigma$	V%	r
Жировая масса, %	6,70	2,61	4,72	0,479	10,85	2,57	4,94	-0,539
Мышечная масса, %	53,85*	2,73	3,42	0,328	50,33*	2,26	7,31	-0,584
Костная масса, %	14,38	2,19	4,73	0,725	14,12	3,47	6,25	-0,673
Гребля 500 м, мин/с	1:47,29	3,46	3,59	-	1:52,45	3,24	5,63	-

**Примечание.** t-критерий Стьюдента, \* -  $p < 0,05$ ; коэффициенты корреляции достоверны при  $r < 0,390$  для 5 % уровня значимости.

Поскольку нас интересовал лишь результат прохождения обеими группами соревновательной 500-метровой дистанции и его взаимосвязь с составом массы тела, мы не будем повторять анализ показателей состава массы тела, поскольку он остался без изменения. Из таблицы очевидно, что мужчины-гребцы на байдарках группы ЗМС и МСМК опережают группу МС и КМС в среднем 4,16 с (рис. 3).



**Рис. 3.** Относительная жировая масса (%) спортсменов различной квалификации, специализирующихся в гребле на байдарках

В табл. 4 представлены статистические результаты показателей состава массы тела женщин-гребцов на байдарках-одиночках, специализирующихся на соревновательной дистанции 500 м. Здесь также установлено, что группа МСМК и ЗМС показала лучшие результаты, чем группа МС и КМС, как по времени прохождения 500-метровой дистанции, так и по составу массы тела. Различия между результатами по всем исследуемым показателям у гребцов обеих групп составляют в среднем, соответственно, 5,47; 4,67; 1,12 % и 4,65 с.

Корреляционная связь показателей массы тела со спортивным результатом достаточно тесная. Однако коэффициенты корреляции достоверны лишь между спортивным результатом и показателем относительной костной массы в группе МСМК и ЗМС, где  $r = 0,284$ .

В табл. 5 представлены статистические результаты показателей состава массы тела мужчин-гребцов на байдарках-одиночках, специализирующихся на соревновательной дистанции 1000 м.

Таблиця 4

**Показатели состава массы тела высококвалифицированных гребцов  
на каноэ и их взаимосвязь со спортивным результатом  
(К-1, 500 м, женщины)**

Показатель	Квалификация спортсменов							
	ЗМС, МСМК n=12				МС, КМС n=20			
	статистические результаты							
	$\bar{X}$	$\sigma$	V%	r	$\bar{X}$	$\sigma$	V%	r
Жировая масса, %	10,27*	2,31	5,71	0,485	15,04*	2,51	6,84	-0,382
Мышечная масса, %	52,62*	2,73	6,42	0,542	47,23*	1,87	5,65	-0,438
Костная масса, %	13,18	3,69	5,73	0,284	14,16	4,52	6,74	-0,572
Гребля 500 м, с	1:56,64	2,93	6,23	-	2:03,83	3,91	7,14	-

**Примечание.** t-критерий Стьюдента, \* -  $p < 0,05$ ; коэффициенты корреляции достоверны при  $r < 0,390$  для 5 % уровня значимости.

Анализ результатов показал, что обследуемые группы имеют некоторые различия как по времени прохождения 1000-метровой соревновательной дистанции, так и по составу массы тела. Различия между результатами по показателям жировой, мышечной и костной массы у гребцов обеих групп составляют в среднем, соответственно, 2,22; 2,24; 0,74 % и 4,01 с. Данные различия между показателями состава массы тела статистически не достоверны ( $p > 0,05$ ). Корреляционная связь показателей массы тела со спортивным результатом достаточно тесная. Однако коэффициенты корреляции достоверны лишь между спортивным результатом и показателем жировой массы в группе МСМК и ЗМС, где  $r = 0,352$ , при  $r < 0,390$  для 5 % уровня значимости по t-критерию Стьюдента.

Таблиця 5

**Показатели состава массы тела высококвалифицированных гребцов  
на байдарках и их взаимосвязь со спортивным результатом (К-1, 1000 м, мужчины)**

Показатель	Квалификация спортсменов							
	ЗМС, МСМК n=18				МС, КМС n=26			
	статистические результаты							
	$\bar{X}$	$\sigma$	V%	r	$\bar{X}$	$\sigma$	V%	r
Жировая масса, %	8,63	2,05	6,13	0,352	7,85	2,57	4,94	-0,469
Мышечная масса, %	53,63	2,14	5,31	0,482	51,39	1,93	6,02	0,624
Костная масса, %	13,38	2,46	5,62	0,628	12,64	3,52	5,43	-0,462
Гребля 1000 м, мин/с	3:31,82	3,65	5,67	-	3:35,83	4,38	3,58	-

**Примечание.** Коэффициенты корреляции достоверны при  $r < 0,390$  для 5 % уровня значимости по t-критерию Стьюдента.

В таблице 6 представлены статистические результаты показателей состава массы тела у мужчин, специализирующихся в гребле на байдарках на соревновательной дистанции 5000 м. При анализе полученных данных наблюдалось, что группа МСМК и ЗМС показывает лучшие результаты, чем МС и КМС как по времени прохождения 5000-метровой дистанции, так и по показателям состава массы тела. Различия при прохождении соревновательной дистанции 5000 м составили в среднем 16,09 с. В показателях процентного содержания жировой, мышечной и костной массы тела байдарочников обеих групп имелись различия, однако статистически достоверными они не являлись. При этом коэффициенты корреляции показателей массы тела гребцов имели прочную связь с результатом прохождения 5000-метровой дистанции. А связь показателей жировой и костной масс тела спортсменов с временем прохождения соревновательной дистанции статистически достоверна, где коэффициент корреляции составил, соответственно, 0,379 и 0,268, при  $r < 0,390$  для 5 % уровня значимости по t-критерию Стьюдента.

Таблиця 6

**Показатели состава массы тела высококвалифицированных гребцов на байдарках и их взаимосвязь со спортивным результатом (К–1, 5000 м, мужчины)**

Показатель	Квалификация спортсменов							
	ЗМС, МСМК n=18				МС, КМС n=26			
	статистические результаты							
	$\bar{X}$	$\sigma$	V%	r	$\bar{X}$	$\sigma$	V%	r
Жировая масса, %	5,62	2,59	3,46	0,379	6,92	2,49	3,42	0,736
Мышечная масса, %	51,36	2,79	3,94	0,526	50,82	2,36	5,62	-0,349
Костная масса, %	13,41	3,14	5,89	0,268	12,36	2,41	4,82	-0,348
Гребля 5000 м, мин/с	20:58,51	10,8	5,63	-	21:14,53	12,2	3,53	-

**Примечание.** Коэффициенты корреляции достоверны при  $r < 0,390$  для 5 % уровня значимости по t-критерию Стьюдента.

Статистические результаты показателей состава массы тела женщин, специализирующихся в гребле на байдарке на соревновательной дистанции 5000 метров, представлены в табл. 7.

При анализе полученных данных установлено, что группы МСМК и ЗМС и МС и КМС имеют различия как по времени прохождения соревновательной дистанции, так и по показателям состава массы тела (рис. 4). Различия при прохождении байдарочницами соревновательной дистанции 5000 м составили в среднем 17,16 с.

Таблиця 7

**Показатели состава массы тела высококвалифицированных гребцов на байдарках и их взаимосвязь со спортивным результатом (К–1, 5000 м, женщины)**

Показатель	Квалификация спортсменов							
	ЗМС, МСМК n=18				МС, КМС n=26			
	статистические результаты							
	$\bar{X}$	$\sigma$	V%	r	$\bar{X}$	$\sigma$	V%	r
Жировая масса, %	9,76	2,89	4,93	0,638	13,87	2,38	5,84	-0,582
Мышечная масса, %	51,24	2,53	3,64	0,346	49,81	3,47	4,36	-0,289
Костная масса, %	12,36	2,74	5,64	0,573	12,68	2,73	5,48	0,635
Гребля 5000 м, мин/с	23:29,42	4,62	5,46	-	23:46,26	4,73	3,47	-

**Примечание.** Коэффициенты корреляции достоверны при  $r < 0,390$  для 5 % уровня значимости по t-критерию Стьюдента.

При этом коэффициенты корреляции показателей массы тела гребцов имели прочную связь с результатом прохождения 5000-метровой дистанции.

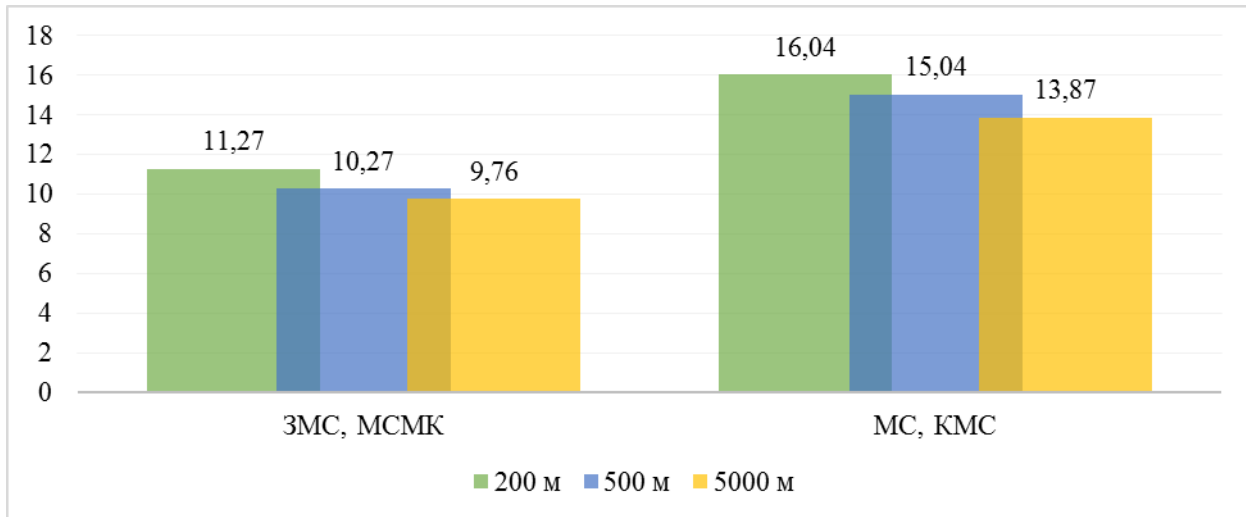
А взаимосвязь показателей мышечной массы тела со временем прохождения соревновательной дистанции была статистически достоверна, где коэффициент корреляции составил, соответственно, 0,346 и -0,289, при  $r < 0,390$  для 5 % уровня значимости по t-критерию Стьюдента.

**Выводы.** Отмечается, что группа МСМК и ЗМС как у мужчин, так и у женщин на дистанции 200 м по всем компонентам состава массы тела превосходят группу МС и КМС. Установлен статистически достоверный коэффициент корреляции.

Выявлено, что на дистанции 500 м лучшими показателями обладают спортсмены группы МСМК и ЗМС, как мужчины, так и женщины. Коэффициенты корреляции достоверны между спортивным результатом и показателем костной массы в этой же группе.

На дистанции 1000 м наилучшими значениями обладают спортсмены группы МСМК и ЗМС, но значения статистически не достоверны. Коэффициент корреляции достоверен лишь между спортивным результатом и показателем жировой массы.

Установлено, що група МСМК и ЗМС, как мужчины, так и женщины, имеет лучшие результаты, по сравнению с МС и КМС, как по времени прохождения 5000-метровой дистанции, так и по показателям состава массы тела. Различия не достоверны. У мужчин достоверный коэффициент корреляции между показателями жировой и костной массы тела со временем прохождения дистанции. У женщин связь достоверна по показателям мышечной массы со временем прохождения дистанции 5000 м.



**Рис. 4.** Относительная жировая масса (%) спортсменов различной квалификации, специализирующихся в гребле на байдарках

#### Источники и литература

1. Брожек И. Определение компонентов человеческого тела. *Вопросы антропологии*. 1960. Вып. 5. С. 31–53.
2. Гавриленко М. Н., Алексанян Г. Д. Некоторые морфологические особенности конституционных характеристик высококвалифицированных гребцов на байдарках и каноэ. *Фундаментальные исследования*. Российская академия естествознания. № 7. 2007. С. 34–41.
3. Давыдов В. Ю. Технология отбора и ориентации гребцов на байдарках и каноэ в системе многолетней подготовки: пособие: в 2 ч. Мозырь: МГПУ им. И. П. Шамякина, 2015. Ч. 1. 320 с.
4. Мартиросов Э. Г. Вопросы. *Спорт в современном обществе: материалы междунар. конгресса*. Тбилиси, 1980. 246 с.
5. Мартиросов Э. Г. Методы исследования в спортивной антропологии. Москва: Физкультура и спорт, 1982. 282 с.
6. Matiegka J. *Antropologie*. Praha, 1925. Vol. 11, N 4.

#### References

1. Brozhek, I. (1960). Opredelenie komponentov chelovecheskogo tela [Determination of the components of the human body]. *Voprosy antropologii*, Vyp. 5, 31–53.
2. Gavrilenko, M. N. (2007). Nekotorye morfologicheskie osobennosti konstitutsionnykh harakteristik vyisokkvalifitsirovannykh grebtsov na baydarkah i kanoe [Some morphological features of the constitutional characteristics of certified oarsmen in canoes]. *Fundamentalnyie issledovaniya*. Rossiyskaya Akademiya Estestvoznaniya, no. 7, 34–41.
3. Davydov, V. Yu. (2015). Tehnologiya otbora i orientatsii grebtsov na baydarkah i kanoe v sisteme mnogoletney podgotovki [Technology of selection and orientation of oarsmen in canoes in the system of long-term preparation]. Posobie: v 2 ch, Mozyr: MGPU imeni I. P. Shamyakina. Ch. 1, 320.
4. Martirosov, E. G. (1980). Voprosy antropologii [Anthropology issues]. *Sport v sovremennom obschestve: Materialy mezhdunar. Kongressa*, Tbilisi, 246.
5. Martirosov, E.G. (1982). Metody issledovaniya v sportivnoy antropologii [Methods of research in sports anthropology]. M.: Fizkultura i sport, 282.
6. Matiegka, J. (1925). *Antropologie*. Vol.11, no. 4, Praha.

Стаття надійшла до редакції 06.03.2019 р.