

## ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА ПЛОВЦОВ 18-19 ЛЕТ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ЗИМНИМ ПЛАВАНИЕМ

Шароварова Марина Александровна  
Борнобаев Святогор Николаевич  
Тюменский государственный университет,  
г. Тюмень, Россия

**Аннотация.** В статье рассмотрены факторы, влияющие на организм при занятиях спортивным зимним плаванием. Представлены результаты диагностики функционального состояния организма спортсменов, занимающихся зимним плаванием. Определены индивидуальные тренировочные зоны для дальнейшего планирования нагрузки пловцов в процессе физической подготовки.

**Ключевые слова:** зимнее плавание, пловцы 18-19 лет, диагностика функционального состояния, функциональные показатели.

## ASSESSMENT OF THE FUNCTIONAL STATE OF 18-19-YEAR- OLD SWIMMERS ENGAGED IN WINTER SWIMMING

Sharovarova Marina A.  
Bornobaev Svyatogor N.  
Tyumen State University,  
Tyumen, Russia

**Annotation:** The article considers the factors affecting the body during practicing sports winter swimming. The results of functional state diagnostics of the athletes engaged in winter swimming are presented. Individual training zones for further planning of swimmers' load in the process of physical training were determined.

**Key words:** winter swimming, 18-19 years old swimmers, functional state diagnostics, functional indices.

Зимнее плавание - молодой вид спорта, включенный во Всероссийский реестр видов спорта в 2022 году. Созданное на основе любительского плавания в открытых водоемах спортивное зимнее плавание нуждается в научно обоснованных методиках спортивной подготовки, основанных на особенностях функционирования организма в экстремальных условиях низких температур [4].

Низкая температура негативно влияет на сократительную способность мышц, что приводит к снижению скоростных и силовых способностей. При гипотермии снижаются показатели МПК. Необходимость поддержания температурного баланса тела приводит к ускоренному истощению энергетических запасов и нарастанию процессов утомления [1; 3].

Холодовой фактор оказывает существенное влияние не только на функционирование органов и систем организма, но и на структуру технических действий, что обуславливает необходимость разработки эффективных методик как физической, так и технической подготовки [2; 5].

В свою очередь планирование спортивной подготовки должно осуществляться на основе учета индивидуальных особенностей спортсменов. В зимнем плавании, как циклическом виде спорта, одним из основных факторов для достижения высоких результатов является состояние функциональных систем организма, диагностика которых позволяет определить оптимальные режимы физической нагрузки и пульсовые тренировочные зоны.

Цель исследования - определить уровень функционального состояния организма квалифицированных пловцов 18-19 лет, занимающихся спортивным зимним плаванием.

В исследовании приняли участие 5 юношей 18-19 лет, входящие в состав сборной команды Тюменской области по зимнему плаванию. Общий стаж занятий плаванием - 12 лет; стаж занятий зимним плаванием - менее года. Все спортсмены имеют спортивный разряд «Кандидат в мастера спорта по плаванию».

В качестве методов исследования использовались: спирометрия, биоимпедансометрия, спироэргометрия, газоанализ, методы математической статистики.

Результаты исследования состава тела и состояние дыхательной системы спортсменов представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Результаты биоимпедансометрии и спирометрии**

<b>Показатели</b>	<b>X</b>	<b><math>\sigma</math></b>	<b>m</b>	<b>V</b>
Содержание жира в теле (кг)	13,1	8,65	3,87	66
Жировая масса (кг), нормированная по росту	14,5	9,82	4,4	67,7
Скелетно-мышечная масса	36,8	2,46	1,1	6,68
Общая жидкость (кг)	47,1	3,25	1,45	6,9
Соотношение талия/бедра	0,85	0,06	0,02	7
Индекс массы тела	23,8	4,44	1,99	18,6

Высокий коэффициент вариации ( $V > 20\%$ ) в группе пловцов отмечен между показателями содержания жировой массы; средний коэффициент вариации - индексе массы тела. В остальных показателях результаты пловцов однородны ( $V < 10\%$ ).

По показателям содержания жира в составе тела и соотношению жировой массы к ростовым показателям значения, соответствующие норме отмечены у 40% спортсменов; превышение нормы - у 20% пловцов; ниже нормы - у 40% испытуемых.

Жировая прослойка позволяет удерживать тепло, в связи с чем, в зимнем плавании спортсмены с избыточной массой жира на длинных дистанциях будут иметь преимущество перед пловцами с низким содержанием жировой массы.

Показатели общей жидкости и скелетно-мышечной массы у 80% пловцов находятся в пределах нормы; у 20% - ниже нормы.

По параметрам соотношения пропорций талии и бедер талия шире относительно нормальной пропорции у 20% спортсменов; в пределах нормы - у 60% пловцов; талия уже прогнозируемой - у 20% испытуемых.

Индекс массы тела превышен у 40% пловцов; соответствуют установленным нормам - 60% спортсменов.

Результаты оценки дыхательной системы представлены в табл. 2.

Таблица 2

**Результаты спирометрии пловцов**

Показатели	X	$\sigma$	m	V
ЖЕЛ, л	10,3	3,06	1,37	29,7
Форсированная ЖЕЛ, л	6,59	1,88	0,84	28,5
МВЛ, л/мин	130,7	20,5	9,19	15,6

По результатам спирометрии отмечено значительное превышение нормативных показателей: от 84% до 266% от прогнозируемого уровня в показателе жизненной емкости легких и от 84 до 154% - в диагностике форсированной жизненной емкости легких. При этом значения максимальной вентиляции легких оказались ниже должных норм в среднем на 24 л.

Состав группы не однороден, о чем свидетельствует большой коэффициент вариации в показателях ЖЕЛ и форсированной ЖЕЛ, а также средний коэффициент вариации в значениях максимальной вентиляции легких.

Результаты функциональной диагностики в ступенчатом нагрузочном тесте представлены в табл. 3.

Таблица 3

**Результаты функциональной диагностики пловцов в ступенчатом нагрузочном тесте**

Показатели	X	$\sigma$	m	V
АэП абсолютное, л/мин	2,45	0,3	0,13	12,2
АэП относительное, мл/мин/кг	32,0	5,15	2,3	16
АнП абсолютное, л/мин	2,87	0,27	0,12	9,4
АнП относительное, мл/мин/кг	37,9	4,33	1,94	11,4
МПК абсолютное, л/мин	3,25	0,34	0,15	10,4
МПК относительное, мл/мин/кг	42,9	4,6	2,06	10,7

Согласно полученным результатам функциональной диагностики, среднее значение потребления кислорода на границе зон аэробного и смешанного типов энергообеспечения (аэробный порог, АэП) составило 32 мл/мин/кг, на границе зон смешанного и анаэробного типов энергообеспечения мышечной деятельности (анаэробный порог, АнП) – 37,9 мл/мин/кг. Среднее значение интегрального показателя аэробной производительности организма – максимального потребления кислорода, составило 42,9 мл/мин/кг.

В то же время, тестирование на беговой дорожке является специфическим видом двигательной активности для пловцов, в отличие от

спортивных дисциплин, где бег выступает предметом состязания, в связи с чем, следует допускать наличие разницы между истинными и выявленными показателями уровня общей физической работоспособности (обусловленными субъективным отказом в продолжении тестирования).

По результатам вычисления в показателях пловцов преобладает средний коэффициент вариации.

Пульсовые границы тренировочных зон представлены в табл. 4.

Таблица 4

**Тренировочные зоны пловцов**

Тренировочные зоны	ЧСС уд/мин $X \pm \sigma$		Скорость км/ч
Восстановление	<	142,6±6,5	7
Выносливость	143,6±6,5	153,6±6,5	8
Темповая	154,6±6,5	165,6±4,16	9
Анаэробный порог	166,6±4,16	177±5,19	11
МПК	178±5,19	186,3±9,71	12

Пульсовые границы тренировочных зон, выявленные методом функциональной диагностики, позволяют тренерам и спортсменам индивидуализировать систему подготовки. Индивидуализация проектирования тренировочного процесса осуществляется в двух аспектах:

- во-первых выявляются и учитываются лимитирующие факторы (наиболее слабые стороны спортсмена, ограничивающие его в достижении более высокого спортивного результата);

- во-вторых, с учетом дистанции, в которой специализируется соревнующийся спортсмен определяется преимущественный тип энергообеспечения, развитие которого наиболее оправдано и необходимо.

Стоит отметить, что в периоды втягивающих, базовых и восстановительных мезоциклов, где высока доля общей физической подготовки, выявленная мощность (скорость) работы на границах зон типов энергообеспечения является удобным инструментом проектирования тренирующих воздействий с использованием беговой дорожки. В то время как, в периоды контрольно-подготовительных, предсоревновательных и соревновательных мезоциклов, когда большая часть тренировки проходит на воде - наиболее информативными являются пульсовые отметки.

**Вывод.** Таким образом, нами было проведено исследование компонентного состава тела и функционального состояния организма квалифицированных пловцов 18-19 лет, занимающихся спортивным зимним плаванием. Анализ результатов исследования показал, что содержание жира испытуемых варьирует от профицита (20%) до дефицита (40%). Показатели массы скелетной мускулатуры зимних пловцов варьируют от нормы (80%) до дефицита (20%). Спирометрическое исследование дыхательной системы испытуемых выявило высокие значения ЖЕЛ (от 84% до 266% от прогнозируемого уровня) и ФЖЕЛ (от 84% до 154% от прогнозируемого уровня), в то время как МВЛ оказалась в среднем на 24 литра ниже должных

значений. Показатели общей работоспособности, выявление с помощью ступенчатого нагрузочного тестирования позволяют скорректировать индивидуальные тренировочные планы занимающихся с учетом лимитирующих факторов и продолжительности соревновательной дистанции.

#### Список литературы

1. Баранова, Т. И. Динамика показателей температуры и функционального состояния мышц у спортсменов зимнего плавания / Т. И. Баранова, Т. В. Рыбьякова, М. О. Дмитриева // Спорт, Человек, Здоровье : Материалы XI Международного Конгресса, Санкт-Петербург, 26–28 апреля 2023 года / Под редакцией С.И. Петрова. – Санкт-Петербург: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2023. – С. 310-312. .
2. Дмитриева, М. О. Сравнительный анализ плавания способом «брасс» в плавании и зимнем плавании / М. О. Дмитриева // Теоретические и прикладные аспекты естественнонаучного образования : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященная 200-летию со дня рождения К.Д. Ушинского и Году педагога и наставника, Чебоксары, 18 мая 2023 года / Отв. ред. Д. В. Репин. ФГБОУ ВО "Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева". – Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2023. – С. 133-136.
3. Показатели глюкозы и кардиореспираторной системы у пловцов зимнего плавания при эстафетных заплывах в холодной воде / Т. И. Баранова, Т. В. Рыбьякова, Р. Н. Каркачев [и др.] // Спорт, Человек, Здоровье : Материалы X Международного Конгресса, посвященного 125-летию со дня создания НГУ им. П. Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, 08–10 декабря 2021 года. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого", 2021. – С. 206-209. – DOI 10.18720/SPBPU/2/id21-239.
4. Пытько, Е. П. Современные тенденции разработки основ спортивной тренировки пловцов по зимнему плаванию / Е. П. Пытько // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. – 2020. – № 2. – С. 96-98.
5. Рыбьякова, Т. В. Особенности техники плавания спринтерских дистанций кролем на груди зимних пловцов / Т. В. Рыбьякова // Состояние, проблемы и пути совершенствования спортивной и оздоровительной тренировки в водных видах спорта : материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию образования государственного органа управления в сфере физической культуры и спорта, Казань, 05 мая 2023 года / Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма. – Казань: Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 2023. – С. 210-213.