

ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ OCR-АТЛЕТОВ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

А.Р. Арапова, Ф.А. Мавлиев, С.Н. Павлов

Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань, Россия

Аннотация

Цель исследования – выявить уровень функциональной подготовленности сильнейших OCR-атлетов Республики Татарстан.

Методы и организация исследования. В исследовании приняли участие 9 OCR-атлетов, спортивная квалификация – КМС, 1-й разряд и б/р. В качестве теста применялась нагрузка на беговой дорожке (тредбан h/p/cosmos) с плавно возрастающей скоростью бега, выполняемая до отказа. Для выявления аэробной работоспособности использовался газоанализатор CORTEX MetaLyzer 3B, определялись такие показатели, как время достижения ПАНО и МПК, коэффициент дыхательного газообмена (RER); глубина (л), частота (1/мин) и минутный объем дыхания (л/мин); показатель эффективности дыхания (VE/VO_2), показатели работы сердца – ЧСС (уд/мин), ударный (мл) и минутный объем крови (л/мин); показатели потребления кислорода – относительное ($VO_2/\text{кг}$, мл/мин/кг) и абсолютное (V_{max} , л/с) потребление кислорода. Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью программы SPSS 20.

Результаты исследования и их обсуждение. Выявлено, что OCR-атлеты по показателям коэффициента дыхательного газообмена (RER) и относительного потребления кислорода уступают лыжникам и легкоатлетам, но по времени достижения ПАНО и МПК превосходят лыжников, что свидетельствует о том, что OCR-атлеты должны обладать высокой функциональной подготовленностью и быть физически разносторонне развитыми.

Заключение. Функциональная подготовленность OCR-атлетов, специализирующихся на средних и длинных дистанциях, является ключевым фактором для достижения успеха в этом виде спорта. Спортсмены должны обладать высокой выносливостью, чтобы преодолевать длинные дистанции, а также иметь хорошие силовые, скоростные и координационные показатели для прохождения определенных препятствий на трассе. Проведенное исследование позволило определить уровень функциональной подготовленности сильнейших OCR-атлетов Республики Татарстан, что в дальнейшем может помочь в разработке методики тренировочного процесса в гонках с препятствиями на различных дистанциях.

Ключевые слова: функциональная подготовленность, гонки с препятствиями, OCR-атлеты, ПАНО, МПК, аэробная работоспособность.

STUDY OF FUNCTIONAL FITNESS OF OCR ATHLETES OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN

A.R. Arapova, e-mail: arapova-ar@mail.ru, ORCID: 0009-0008-5461-950X

F.A. Mavliev, e-mail: fanis16rus@mail.ru, ORCID: 0000-0001-8981-7583

S.N. Pavlov, e-mail: pavlovsergej@mail.ru, ORCID: 0000-0002-5250-5671

Volga Region State University of Physical Culture, Sports and Tourism, Kazan, Russia

Abstract

The research purpose is to identify the level of functional fitness of the strongest OCR-athletes of the Republic of Tatarstan.

Methods and organization of the research. The study involved 9 OCR-athletes with the sports qualification of Candidate for Master of Sports, 1st category and without category. The test included a load on a treadmill (treadban h/p/cosmos) with a smoothly increasing running speed, performed to failure. To determine aerobic performance, the CORTEX MetaLyzer 3B gas analyzer was used, the following parameters were determined: time to reach AT and $VO_{2\text{max}}$; respiratory gas exchange ratio (RER); respiratory depth (l), frequency (1/min) and

minute volume of respiration (l/min); respiratory efficiency index (VE/VO_2); cardiac performance indices – HR (bpm), stroke (ml) and minute blood volume (l/min); oxygen consumption indices – relative (VO_2/kg , ml/min/kg) and absolute (V_{max} , l/s) oxygen consumption. Statistical processing of the obtained data was performed using the SPSS 20 program.

Research results and their discussion. It was revealed that OCR-athletes are inferior to skiers and track and field athletes in terms of respiratory gas exchange ratio (RER) and relative oxygen consumption, but surpass skiers in terms of time to achieve AT and VO_{2max} , which indicates that OCR-athletes should have high functional fitness and be physically versatile.

Conclusion. The functional fitness of OCR-athletes specializing in middle- and long-distance running is a key factor for achieving success in this sport. Athletes must have high endurance to overcome long distances, as well as have good strength, speed and coordination indicators to pass certain obstacles on the track. The conducted research allowed us to determine the level of functional fitness of the strongest OCR-athletes of the Republic of Tatarstan, which in the future can help in developing a methodology for the training process in obstacle races at various distances.

Keywords: functional fitness, obstacle course racing, OCR-athletes, AT, VO_{2max} , aerobic performance.

ВВЕДЕНИЕ

Исследование функциональной подготовленности спортсменов необходимо для повышения качества тренировочного процесса. Оно позволяет тренерам и спортсменам совершенствовать свои умения и навыки, разрабатывать новые методики тренировок и улучшать спортивные результаты. Разработка научно обоснованной методики тренировочного процесса необходима для оптимизации тренировочных нагрузок и достижения лучших результатов. Такие методики позволяют тренерам выбрать наиболее эффективные подходы к построению тренировочного процесса спортсменов, учитывая их индивидуальные особенности и уровень подготовки. Кроме того, они помогают обеспечить последовательность и систематичность в обучении, что является важным фактором успеха в спорте.

Функциональная подготовленность спортсмена – это уровень готовности ведущих физиологических систем организма к максимальной физической активности в конкретном виде спорта, чему посвящено множество исследований в отечественной и зарубежной литературе [4].

Функциональная подготовленность является одним из видов спортивной подготовленности спортсмена, среди которых выделяют самостоятельные виды подготовленности:

1. Физическая подготовленность – уровень развития физических качеств.
2. Техническая подготовленность – уровень владения техническими элементами.
3. Тактическая подготовленность – уровень владения тактическими действиями ведения спортивной борьбы.

4. Психическая подготовленность – уровень развития психических свойств и качеств спортсмена.

5. Интегральная соревновательная подготовленность как наиболее целевой вид спортивной подготовленности – это уровень общей готовности спортсмена к соревновательной деятельности [4].

Таким образом, функциональная подготовленность в большей мере базируется на функциональных системах, по П.К. Анохину, и составляет особый вид спортивной подготовленности, который не столько стоит на одном уровне со всеми остальными, сколько лежит в их основе, составляя «биологический фундамент» всех видов подготовленности. Наиболее высокий уровень развития функциональной подготовленности достигается в тех видах спорта, в которых спортивный результат зависит от физической работоспособности [4].

В связи с тем, что каждый год в мире появляются новые виды спорта, проблема функциональной подготовленности остается актуальной по сегодняшний день. Это означает, что есть много возможностей для исследований и открытий в области науки и спорта. Одним из новых видов спорта являются гонки с препятствиями. В данном виде спорта (OCR – obstacle course racing) спортсмен преодолевает специально подготовленную дистанцию с препятствиями за минимально короткое время без использования какого-либо дополнительного специального оборудования [8]. Это один из самых зрелищных и молодых видов спорта, официально утвержденный пятой дисциплиной в рамках современного пятиборья.

В гонках с препятствиями условно можно разделить все дистанции на 3 дисциплины: спринт, средние и длинные дистанции. Нет унифицированных трасс, поэтому разнообразие препятствий и их количество, а также продолжительность дистанции в каждом соревновании варьируется в определенных промежутках (например, дистанция 10000-11000 м, количество препятствий – 18-45). Следовательно, нужно быть универсальным спортсменом, обладать различными физическими качествами. К наиболее важным можно отнести выносливость, силу, ловкость и быстроту, что будет требовать от спортсмена адекватной функциональной подготовленности сердечно-сосудистой системы и опорно-двигательного аппарата. Высокие требования будут предъявляться к подготовленности мышц ног и рук. Например, в гонках с препятствиями очень много различных рукоходов¹, поэтому в тренировочном процессе много времени уделяется тренировкам на хват, на укрепление мышц плечевого пояса, но большая часть времени у ОСР-атлетов, специализирующихся на средних и длинных дистанциях, отводится беговой подготовке [1].

В гонках с препятствиями, а именно на средних и длинных дистанциях, техника преодоления препятствий не является определяющей, но при этом должна быть хорошая физическая подготовка из воркаута, скалолазания, кроссфита, и все это должно стоять на мощном фундаменте беговой подготовки (общая выносливость + силовая выносливость + техника прохождения препятствий + скорость).

Если рассматривать дисциплину 100 м в гонках с препятствиями, то важной составляющей успеха является хорошая скоростно-силовая подготовка и развитие координационных способностей при хорошей технике преодоления препятствий (техника прохождения препятствий + скорость + силовая выносливость + координация).

Многие спортсмены приходят из классических видов и успешно лидируют на российских и международных стартах, при этом нет подготовленных по данной специальности тренеров и четко структурированных тренировок, как в традиционных видах спорта.

¹ Рукоход – спортивный комплекс, который представляет собой высокое сооружение с перекладинами, турниками и другими спортивными снарядами.

На сегодняшний день в отношении гонок с препятствиями мало знаний научного плана по физической, технической и иной подготовке, а также очень мало исследований ОСР-атлетов. Все атлеты тренируются так, как считают правильным, более эффективным для себя. Поэтому необходимо проводить различные тестирования спортсменов, по результатам которых выявлять и разрабатывать методики тренировочного процесса ОСР-атлетов.

Из научных источников с использованием поисковых запросов по ключевым словам «obstacle course racing sport», «OCR sport» мы нашли несколько зарубежных научно-исследовательских работ, где показано, что от ОСР-спортсмена требуется универсальность в проявлении физических качеств: аэробная и анаэробная подготовка вносит важный вклад в успех в гонках, «результаты показали, что традиционные факторы, влияющие на показатели выносливости (т.е. аэробная подготовка), важны для успеха в гонках с препятствиями, а также важны такие переменные, как анаэробная мощность и силовая выносливость» [11]. Кроме этого, обнаружено исследование, в котором проводили тестирования на одном испытуемом, что является недостаточно информативным [9].

В нашей стране исследований в данном направлении на момент написания статьи не обнаружено. В связи с этим необходимы исследования с использованием комплексного тестирования с оценкой как аэробной, так и анаэробной производительности атлетов.

Исходя из вышесказанного, **целью настоящего исследования** явилось определение функциональной подготовленности ОСР-атлетов.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось на базе научно-исследовательского института физической культуры и спорта Поволжского государственного университета физической культуры, спорта и туризма, г. Казань, в период с 27.09.2023 по 13.11.2023 года. В исследовании приняли участие 9 ОСР-атлетов (мужчины) из числа членов сборной команды и сильнейших спортсменов Республики Татарстан по гонкам с препятствиями (в их составе 2 члена сборной РФ и финалист шоу «Суперниндзя»). Возраст участ-

ников – старше 30 лет, спортивная квалификация – КМС, 1-й разряд и б/р. В сборную команду Республики Татарстан входят многократные призеры и победители российских и зарубежных гонок с препятствиями, победители и призеры всероссийских соревнований, чемпионатов России и Европы). В сборной команде Республики Татарстан по гонкам с препятствиями практически все спортсмены специализируются на средних и длинных дистанциях, поэтому в качестве теста применялась нагрузка на беговой дорожке (тредбан h/p/cosmos) с плавно возрастающей скоростью бега, выполняемая до отказа. Для выявления аэробной работоспособности использовался газоанализатор CORTEX MetaLyzer 3В, определялись такие показатели, как время достижения порога анаэробного обмена (ПАНО) и максимального потребления кислорода (МПК), коэффициент дыхательного газообмена (RER); глубина (Δ), частота (1/мин) и минутный объем дыхания (Δ /мин); показатель эффективности дыхания (VE/VO_2), показатели работы сердца – частота сердечных сокращений (уд/мин), ударный (мл) и минутный объем крови (Δ /мин); показатели потребления кислорода – относительное (VO_2 /кг, мл/мин/кг) и абсолютное (V_{max} , л/с) потребление кислорода. Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью программы SPSS 20. Все данные в таблицах представлены как средние значения и стандартные отклонения. Нормальность распределения данных оценивалась с помощью критерия Шапиро-Уилка. Определение статистической значимости между исследуемыми группами выполнялось непарными критериями с учетом характеристики распределения в выборке.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты аэробной работоспособности, полученные в ходе тестирования, представлены в таблице, где для лучшего понимания и сравнительного анализа были использованы данные и других групп атлетов – лыжников и легкоатлетов, которые, на наш взгляд, могут быть близкими к OCR-атлетам по функциональным показателям, характеризующим аэробную производительность.

Гонки с препятствиями, лыжные гонки и легкая атлетика – схожие виды спорта, без пре-

увеличения их можно назвать видами спорта для сильных и выносливых людей (средние и длинные дистанции). Эти виды спорта с уверенностью можно называть также тяжелыми видами спорта. Ни один вид спорта не задействует такое большое количество систем организма и групп мышц, как гонки с препятствиями (OCR). В гонках с препятствиями присутствуют элементы не только циклического, но и сложно-координационного и скоростно-силового вида спорта. В тренировочном процессе OCR-атлеты должны развивать все физические качества: выносливость, силу, быстроту, ловкость и гибкость. Поэтому полученные результаты были ожидаемы, так как все 3 группы показывают примерно одинаковые данные (таблица).

Временные параметры достижения ПАНО и МПК показаны на рисунке 1, у OCR-атлетов время (с) достижения ПАНО и МПК по сравнению с лыжниками больше, но они уступают легкоатлетам, что можно интерпретировать как лучшую техническую реализацию беговых локомоций, чем у лыжников, но хуже, чем у легкоатлетов (на уровне тенденции, $p > 0.05$).

По результатам относительного потребления кислорода (VO_2 /кг, мл/мин/кг) OCR-атлеты уступают и лыжникам (на уровне тенденции, $p > 0.05$), и легкоатлетам ($p < 0.05$) как на пороге анаэробного обмена, так и на момент достижения максимального потребления кислорода (рисунок 2), что можно объяснить различиями в композиции тела и специфике спортивной деятельности, так как относительные величины потребления кислорода существенно зависят от безжировой массы тела: чем она ниже, тем выше относительное потребление кислорода, т.е. для более корректных данных необходимо сопоставлять значения абсолютного потребления не к общей массе тела, а к мышечной или же к безжировой массе.

У OCR-атлетов по сравнению с лыжниками и легкоатлетами отмечается самый высокий коэффициент дыхательного газообмена ($p < 0.05$), что свидетельствует о том, что при физической работе, выполняемой в ходе теста, для энергообеспечения OCR-атлеты используют в большей степени углеводы, что, по всей видимости, связано с некоторым преобладанием процессов анаэробного гликолиза, который оказывает угнетающее воздействие на окисление жиров

Таблица – Результаты тестирования функциональной подготовленности OCR-атлетов, лыжников и легкоатлетов на уровне порога анаэробного обмена (ПАНО) и максимального потребления кислорода (МПК)

Table – Results of testing the functional fitness of OCR athletes, skiers and track and field athletes at the level of the anaerobic threshold (AT) and maximum oxygen consumption (VO₂max)

	OCR-атлеты/OCR athletes (n=9)		Лыжники/Skiers (n=18)		Легкоатлеты/Track and field athletes (n=15)	
	ПАНО/AT	МПК/VO ₂ max	ПАНО/AT	МПК/VO ₂ max	ПАНО/AT	МПК/VO ₂ max
Показатели времени достижения (эффективность выполнения теста)/Achievement time indicators (test performance)						
Время (с)/Time (s)	573,8 ± 44,4	876,7 ± 66,7	493,3 ± 123,5	834,4 ± 96,3	623,8 ± 95,6	936,0 ± 78,8
Показатели работы сердца/Cardiac performance						
Частота сердечных сокращений (ЧСС, уд/мин)/Heart rate (HR, bpm)	158,4 ± 13,5	183,2 ± 14,6	167,2 ± 14,6	190,0 ± 10,7	166,3 ± 10,7	188,7 ± 8,0
Ударный объем (УО, мл)/Stroke volume (SV, ml)	147,1 ± 15,5	138,2 ± 14,1	148,9 ± 23,2	154,4 ± 26,6	148,4 ± 21,6	145,2 ± 26,2
Минутный объем крови (МОК, л/мин)/Minute blood volume (MBV, l/min)	23,2 ± 1,9	25,2 ± 1,9	25,0 ± 3,4	27,9 ± 4,3	24,5 ± 3,0	26,7 ± 3,2
Показатели эффективности дыхания/Respiratory efficiency indicators						
Соотношение дыхания и потребления кислорода/Respiration to oxygen consumption ratio (VE/VO ₂)	25,5 ± 2,4	35,2 ± 4,1	23,9 ± 3,5	32,7 ± 4,9	24,4 ± 2,1	33,9 ± 3,6
Показатели внешнего дыхания/External respiratory indices						
Частота дыхания (ЧД, 1/мин)/Respiratory rate (RR, breaths/minute)	40,4 ± 8,4	57,0 ± 6,9	37,6 ± 9,6	58,7 ± 8,9	41,5 ± 6,9	60,2 ± 9,2
Минутный объем дыхания (МОД, л/мин)/Minute respiratory volume (MRV, l/min)	88,1 ± 12,1	148,7 ± 12,0	85,7 ± 18,7	152,2 ± 24,3	88,7 ± 12,4	151,4 ± 18,4
Глубина дыхания (ГД, л)/Breathing depth (BD, l)	2,25 ± 0,46	2,63 ± 0,26	2,34 ± 0,39	2,61 ± 0,26	2,18 ± 0,34	2,56 ± 0,34
Особенности энергообеспечения выполняемой работы/Peculiarities of energy supply for the work performed						
Коэффициент дыхательного газообмена/Respiratory exchange ratio (RER)	1,003 ± 0,0397*	1,276 ± 0,0680*	0,914 ± 0,0959	1,108 ± 0,1060	0,938 ± 0,0857	1,180 ± 0,1257
Показатели потребления кислорода/Oxygen consumption rates						
Относительное потребление кислорода (VO ₂ /кг, мл/мин/кг)/Relative oxygen consumption (VO ₂ /kg, ml/min/kg)	47,4 ± 3,9#	58,8 ± 3,4#	49,4 ± 7,7	64,8 ± 8,7	53,7 ± 6,8	66,5 ± 7,1
Абсолютное потребление кислорода (Vmax, л/с)/Absolute oxygen consumption (Vmax, l/s)	4,397 ± 0,749	7,687 ± 0,565	4,234 ± 0,991	7,770 ± 1,271	4,435 ± 0,712	7,707 ± 0,998
Морфологические показатели/Morphological indicators						
Рост (см)/Height (cm)	174,3 ± 4,2		175,8 ± 6,1		177,0 ± 7,2	
Вес (кг)/Weight (kg)	69,8 ± 5,3		70,4 ± 7,9		65,3 ± 6,5	

Примечание: * – статистическая значимость результата между OCR-атлетами и лыжниками, # – статистическая значимость результата между OCR-атлетами и легкоатлетами

Note: * – statistical significance of the result between OCR athletes and skiers, # – statistical significance of the result between OCR-athletes and track and field athletes

и, как следствие, высокие значения RER. Педагогическое наблюдение и знания теории о биохимических процессах во время двигательной деятельности позволяют предположить, что при спринте («ниндзя-полоса»/100 метровка) основной путь энергообеспечения содержит значительный компонент анаэробного лактатного механизма (гликолитический),

источники энергии: АТФ, КрФ + гликоген, в первую очередь происходит ацидоз мышц пояса верхних конечностей; при средних и длинных дистанциях (5 км и более) большую часть соревновательной дистанции атлет преодолевает в основном за счет аэробных механизмов энергообеспечения, и лишь при изменении темпа прохождения препятствий или

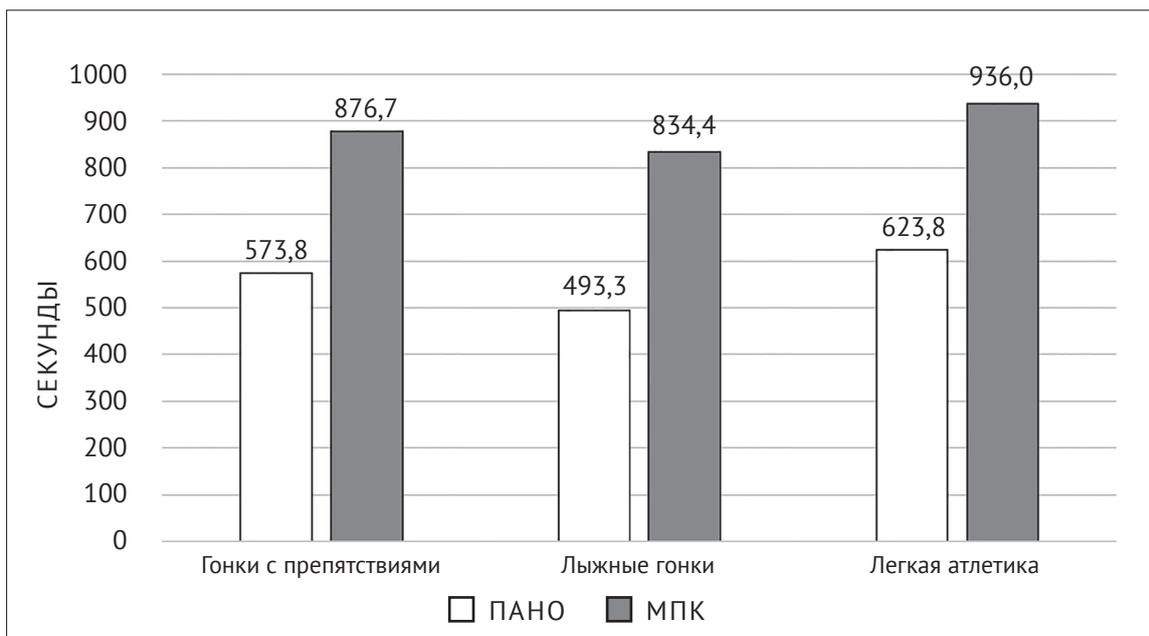


Рисунок 1 – Показатели времени достижения ПАНО и МПК (в секундах)
Figure 1 – Time to achieve AT and VO₂max (sec)

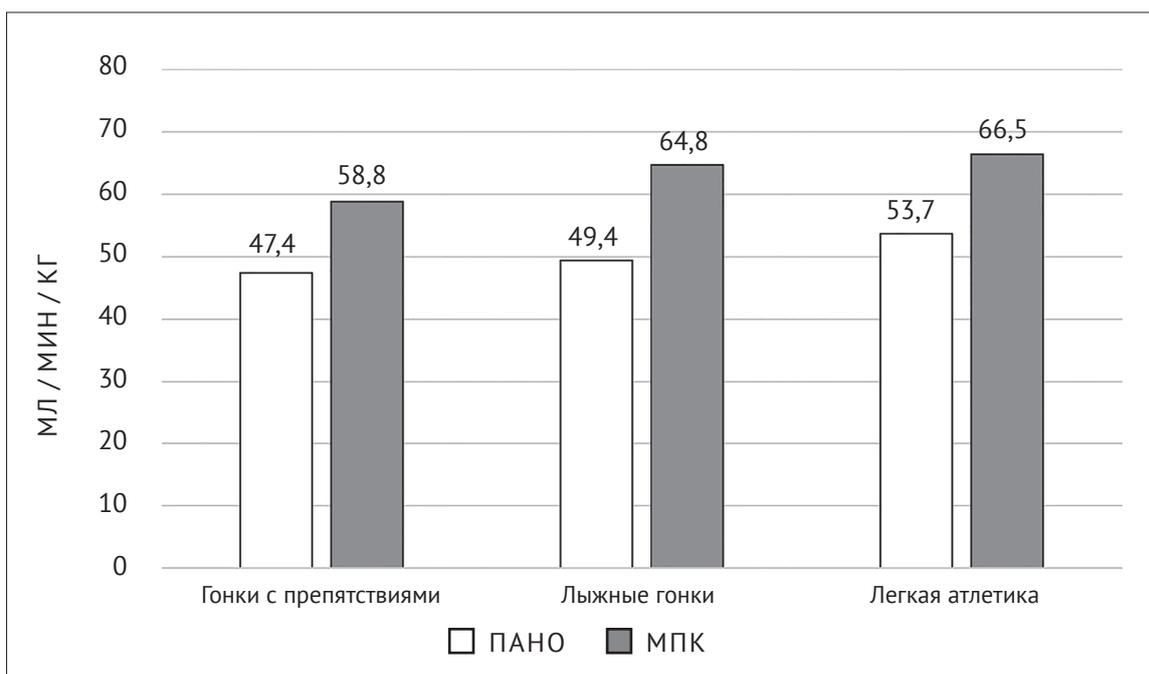


Рисунок 2 – Показатели относительного потребления кислорода при ПАНО и МПК (мл/мин/кг)
Figure 2 – Relative oxygen consumption indices at AT and VO₂max (ml/min/kg)

на конечном отрезке дистанции организм ОСР-атлета работает в частично анаэробных условиях. Источники энергии: гликоген + жирные кислоты.

Когда организм использует жиры для энергии, он сберегает мышечный гликоген. Поскольку запасы гликогена ограничены, а запасов жира, как правило, больше (их достаточно для 608 часов работы [2]), то замедление темпов утилизации гликогена приводит к улучшению выносливости. Поэтому в гонках с препятствиями атлетам, специализирующимся на средних и длинных дистанциях, как и во всех видах спорта на выносливость, необходимо в тренировочном процессе уделять много времени длительным беговым нагрузкам, которые приводят к нескольким адаптационным изменениям в организме, которые повышают утилизацию жира (при тестах с газоанализом это будет выражаться более низкими значениями RER) [2]. Необходимость таких тренировок обусловлена следующим:

- во-первых, такие тренировки увеличивают число капилляров в тренируемых мышцах, в результате чего к мышцам поступает больше крови, а соответственно и кислорода;
- во-вторых, такие тренировки повышают активность мышечных ферментов, которые отвечают за сжигание жира, что будет влиять на способность утилизировать жир во время длинных дистанций. Большое влияние оказывают показатели максимального потребления кислорода (МПК) и анаэробного порога: чем выше показатели МПК и анаэробного порога, тем больше способность организма использовать жиры для ресинтеза АТФ [2].

Во время педагогического наблюдения за тренировочным процессом элитных спортсменов, специализирующихся на средних и длинных дистанциях, было выявлено, что большинство ОСР-атлетов большое количество времени уделяют беговой подготовке. Это же было подтверждено в нашем раннем исследовании [1] в ходе опроса сборной команды и сильнейших атлетов Республики Татарстан по гонкам с препятствиями. Все опрошенные нами ОСР-атлеты подтверждают данное утверждение – 50-75% от всей подготовки занимает беговая подготовка, тогда как остальным видам подготовки отводится оставшееся время: 10-30% – силовой подготовке, 5-30% – имитационной

подготовке и 5-10% – иной подготовке. По нашему мнению, согласно результатам исследования, ОСР-атлетам крайне важно уделять больше времени беговой подготовке, что необходимо для достижения высоких результатов в гонках с препятствиями на средних и длинных дистанциях [1].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Функциональная подготовленность очень важна в видах спорта на выносливость, так как она позволяет спортсменам переносить длительные нагрузки и сохранять высокую работоспособность. Это достигается за счет развития аэробных и анаэробных систем организма, улучшения мышечной выносливости и повышения общей физической подготовленности спортсмена. Кроме того, высокий уровень функциональной подготовленности является гарантом хорошей техники выполнения упражнений и профилактики травматизма. Мониторинг функциональной подготовленности позволяет определить слабые места спортсмена, определить оптимальные тренировочные нагрузки и контролировать динамику результатов в тренировках.

Мы выявили статистически значимые отличия в результатах, показанных ОСР-атлетами, лыжниками и легкоатлетами, которые были выражены в показателях коэффициента дыхательного газообмена (RER) и в показателях относительного потребления кислорода (VO_2 /кг, мл/мин/кг). ОСР-атлеты уступают по ранее перечисленным показателям как лыжникам, так и легкоатлетам, но по времени достижения ПАНО и МПК превосходят лыжников, что свидетельствует о том, что ОСР-атлеты – физически разносторонне развитые. От них требуется универсальность в проявлении всех физических качеств: традиционные факторы, влияющие на показатели выносливости (т.е. аэробная подготовка), важны для успеха в гонках с препятствиями, а также важны такие переменные, как анаэробная мощность и мышечная выносливость. Поэтому спортсменам, готовящимся к гонкам с препятствиями, и тренерам необходимо сосредоточиться на всех компонентах физической подготовки, чтобы достичь успеха в данном виде спорта.

На сегодняшний день в нашей стране нет научно-исследовательских работ, мало теоретиче-

ской основы как педагогического, так и научно-го плана по подготовке в данном виде спорта, очень мало исследований OCR-атлетов, тренировочный процесс в гонках с препятствиями строится на субъективных ощущениях атлетов, без какого-либо обоснованного научного подхода. Проведенное исследование по-

зволило определить уровень функциональной подготовленности сильнейших OCR-атлетов Республики Татарстан, специализирующихся на средних и длинных дистанциях, что в дальнейшем может помочь в разработке методики тренировочного процесса в гонках с препятствиями на различных дистанциях.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Арапова, А. Р. Роль беговой подготовки в тренировочном процессе OCR-атлетов, специализирующихся на средних и длинных дистанциях / А. Р. Арапова // Актуальные проблемы теории и практики физической культуры, спорта и туризма : Материалы XII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов высших и средних учебных заведений с международным участием. В 3-х томах, Казань, 05 апреля 2024 года. – Казань : Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, 2024. – С. 491-493.
2. Кашапов Р. И. Аэробная жировая мощность – основа успеха в марафоне и сверхдлинных дистанциях / Р. И. Кашапов // Физиологические и биохимические основы и педагогические технологии адаптации к разным по величине физическим нагрузкам. – 2014. – С. 8-9.
3. Матвеева, Е. Что такое гонки с препятствиями, или OCR. Марафонец журнал о беге, марафонах и триатлоне 09.11.2020. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://marathonec.ru/gonki-s-prepyatstviyami-ocr/> (дата обращения 08.02.2024).
4. Мельников, А. А. Функциональная подготовленность спортсменов : учебное пособие / А. А. Мельников, А. Д. Викулов. – Ярославль : Изд-во ЯГПУ им. К.Д. Ушинского, 2011. – 83 с.
5. Михина, А. Про гонки с препятствиями (OCR). Блог «Спорт-Марафон» 15.07.2020. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://sport-marafon.ru/article/pro-gonki-s-prepyatstviyami-ocr/> (дата обращения 06.02.2024).

6. Савченков, Ю. И. Возрастная физиология (физиологические особенности детей и подростков) : учеб. для вузов / Ю. И. Савченков, С. Н. Шилов, О. Г. Солдатова. – Москва : ВЛАДОС, 2013. – 143 с.
7. Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : Учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью Издательство «Спорт», 2015. – 620 с.
8. Федерация гонок с препятствиями России: официальный сайт. – Россия. – URL: <https://ocrussia.com/> (дата обращения 12.08.2024). – Текст: электронный.
9. Baghurst, T.; Prewitt, S.L.; Tapps, T. Physiological Demands of Extreme Obstacle Course Racing: A Case Study. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2019, 16, 2879. <https://doi.org/10.3390/ijerph16162879>.
10. Rawdon, Christopher L. MS, NSCA-CPT. Performance Variables of Obstacle Course Racing and Recommendations for Programming in Novice and Intermediate Competitors. *Strength and Conditioning Journal* 38(5):p 1-17, October 2016. | DOI: 10.1519/SSC.0000000000000253.
11. Titus W., Armenta R., Schubert M. Predictors of obstacle course racing performance // *Human Movement*. – 2020. – Т. 21. – № 2. – С. 51-57.
12. World Obstacle, the Federation Internationale de Sports d'Obstacles: official website. – URL: <https://www.worldobstacle.org/> (дата обращения 26.02.2024). – Текст: электронный.

REFERENCES:

1. Arapova, A.R. The role of running training in the training process of OCR-athletes specializing in middle and long distances / A. R. Arapova // Actual problems of theory and practice of physical culture, sport and tourism: Proceedings of the XII All-Russian scientific and practical conference of young scientists, postgraduates, undergraduates and students of higher and secondary educational institutions with international participation. In 3 volumes, Kazan, April 05, 2024. – Kazan: Volga Region State University of Physical Culture, Sports and Tourism, 2024. – pp. 491-493.
2. Kashapov R.I. Aerobic fat capacity-basis for success in marathon and ultra-long distances // *Physiological and biochemical foundations and pedagogical technologies of adaptation to different physical loads*. – 2014. – pp. 8-9.
3. Matveeva, E. What is an obstacle course race, or OCR. *Marathoner magazine about running, marathons and*

triathlon 09.11.2020. [Electronic resource] Mode of access: <https://marathonec.ru/gonki-s-prepyatstviyami-ocr/> (date of access: 08.02.2024).

4. Melnikov, A. A. Functional fitness of athletes: textbook / A.A. Melnikov, A.D. Vikulov. – Yaroslavl: K.D. Ushinsky YaSPU Publishing House, 2011. – 83 p.
5. Mikhina, A. About obstacle course races (OCR). Blog "Sport-Marathon" 15.07.2020. [Electronic resource] Mode of access: <https://sport-marafon.ru/article/pro-gonki-s-prepyatstviyami-ocr/> (date of access: 06.02.2024).
6. Savchenkov, Yu.I. Age physiology (physiological features of children and adolescents): textbook for universities / Yu.I. Savchenkov, S.N. Shilov, O.G. Soldatova. – Moscow: VLADOS, 2013. – 143 p.
7. Solodkov, A. S. Human physiology. General. Sport. Age: Textbook / A.S. Solodkov, E. B. Sologub. – Moscow: Limited Liability Company Publishing House "Sport", 2015. – 620 p.

8. Federation of obstacle course races of Russia: official website. – Russia. – URL: <https://ocrrussia.com/> (date of access: 12.08.2024). – Text: electronic.
9. Baghurst, T.; Prewitt, S.L.; Tapps, T. Physiological Demands of Extreme Obstacle Course Racing: A Case Study. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2019, 16, 2879. <https://doi.org/10.3390/ijerph16162879>.
10. Rawdon, Christopher L. MS, NSCA-CPT. Performance Variables of Obstacle Course Racing and Recommendations for Programming in Novice and Intermediate Competitors. *Strength and Conditioning Journal* 38(5): p 1-17, October 2016. | DOI: 10.1519/SSC.0000000000000253.
11. Titus W., Armenta R., Schubert M. Predictors of obstacle course racing performance // *Human Movement*. – 2020. – vol. 21. – № 2. – pp. 51-57.
12. World Obstacle, the Federation Internationale de Sports d'Obstacles: official website. – URL: <https://www.worldobstacle.org/> (date of access: 26.02.2024). – Text: electronic.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Арапова Анжелика Рустамовна (Arapova Anzhelika Rustamovna) – студент 4 курса кафедры теории и методик легкой атлетики и гребных видов спорта имени Г.В. Цыганова; Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма; 420010, г. Казань, территория Деревня Универсиады, 35; e-mail: arapova-ar@mail.ru; ORCID: 0009-0008-5461-950X.

Мавлиев Фанис Азгатович (Mavliev Fanis Azgatovich) – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник учебно-научного центра технологий подготовки спортивного резерва; Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма; 420010, г. Казань, территория Деревня Универсиады, 35; e-mail: fanis16rus@mail.ru; ORCID: 0000-0001-8981-7583.

Павлов Сергей Николаевич (Pavlov Sergey Nikolaevich) – кандидат биологических наук, доцент; Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма; 420010, г. Казань, территория Деревня Универсиады, 35; e-mail: pavlovsergej@mail.ru; ORCID: 0000-0002-5250-5671.

- Поступила в редакцию 12 сентября 2024 г.
- Принята к публикации 30 сентября 2024 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Арапова, А.Р. Исследование функциональной подготовленности ОСР-атлетов Республики Татарстан / А.Р. Арапова, Ф.А. Мавлиев, С.Н. Павлов // *Наука и спорт: современные тенденции*. – 2024. – Т. 12, № S2. – С. 9-17. DOI: 10.36028/2308-8826-2024-12-S2-9-17.

FOR CITATION

Arapova A.R., Mavliev F.A., Pavlov S.N. Study of functional fitness of ocr athletes of the Republic of Tatarstan. *Science and sport: current trends*, 2024, vol. 12, no. S2. – pp. 9-17. DOI: 10.36028/2308-8826-2024-12-S2-9-17.
