

## ПРИМЕНЕНИЕ СТАТОДИНАМИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ В ГОДИЧНОМ ЦИКЛЕ ПОДГОТОВКИ ПЛОВЦОВ-СПРИНТЕРОВ 15–16 ЛЕТ

**А.Д. Котляров**<sup>1</sup>, [ad\\_kotlar@mail.ru](mailto:ad_kotlar@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0002-3836-8279>

**Е.А. Черепов**<sup>2</sup>, [cherepov.e@mail.ru](mailto:cherepov.e@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0001-8469-9741>

**И.А. Шведкая**<sup>3</sup>, [shvedkaya67@mail.ru](mailto:shvedkaya67@mail.ru), <http://orcid.org/0009-0003-9967-8785>

<sup>1</sup> Уральский государственный университет физической культуры, Челябинск, Россия

<sup>2</sup> Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия

<sup>3</sup> Спортивная школа по плаванию «ЮНИКА», Челябинск, Россия

**Аннотация. Цель:** обосновать применение комплексов статодинамических упражнений в процессе специальной физической и технической подготовки пловцов-спринтеров 15–16 лет в течение подготовительного периода годового макроцикла. **Организация и методы.** Упражнения, входящие в состав предлагаемой авторами программы, были включены в процесс спортивных тренировок пловцов 15–16 лет, специализирующихся в спринтерских дистанциях в стиле плавания кроль на груди. Занятия проводились на базе СШОР по плаванию «ЮНИКА», г. Челябинск. В тренировках спортсменов – представителей опытной группы в разделах специальной физической и технической подготовки на отдельных этапах подготовительного периода годового макроцикла было предложено использовать комплексы статодинамических упражнений. В процессе получения, обработки и интерпретации экспериментально полученного исследовательского материала были применены традиционные для аналогичных работ методы исследования: педагогическое контрольное тестирование, преобразующий параллельный педагогический эксперимент, методы математической статистики. **Результаты.** В ходе эксперимента удалось выявить достоверное положительное улучшение показателей физической и технической спортивной подготовленности пловцов-спринтеров 15–16 лет, входящих в состав опытной группы. Авторами научно обоснована возможность использования комплексов статодинамических упражнений в практической деятельности тренеров, осуществляющих процесс подготовки пловцов-кролистов, специализирующихся в спринтерском плавании. **Заключение.** Интерпретация результатов осуществленного эксперимента позволяет считать, что применение комплексов статодинамических упражнений на отдельных этапах подготовительного периода годового макроцикла пловцов-спринтеров 15–16 лет оказывает положительный эффект на физическую и техническую подготовленность и приводит к росту достижений спортсменов.

**Ключевые слова:** статодинамические упражнения, пловцы-спринтеры, физическая и техническая подготовка

**Для цитирования:** Котляров А.Д., Черепов Е.А., Шведкая И.А. Применение статодинамических упражнений в годовом цикле подготовки пловцов-спринтеров 15–16 лет // Человек. Спорт. Медицина. 2024. Т. 24, № S1. С. 89–96. DOI: 10.14529/hsm24s112

## THE INTEGRATION OF STATODYNAMIC EXERCISE TECHNIQUES WITHIN THE ANNUAL TRAINING CYCLE OF 15–16-YEAR-OLD SPRINT SWIMMERS

A.D. Kotliarov<sup>1</sup>, [ad\\_kotlar@mail.ru](mailto:ad_kotlar@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0002-3836-8279>  
E.A. Cherepov<sup>2</sup>, [cherepov.e@mail.ru](mailto:cherepov.e@mail.ru), <http://orcid.org/0000-0001-8469-9741>  
I.A. Shvedkaya<sup>3</sup>, [shvedkaya67@mail.ru](mailto:shvedkaya67@mail.ru), <http://orcid.org/0009-0003-9967-8785>

<sup>1</sup> Ural State University of Physical Education, Chelyabinsk, Russia

<sup>2</sup> South Ural State University, Chelyabinsk, Russia

<sup>3</sup> Sports school for swimming “UNIKA”, Chelyabinsk, Russia

**Abstract.** The objective of this study is to substantiate the use of statodynamic exercise techniques within the specialized physical and technical training regimen of 15–16 year-old sprint swimmers during the preparatory phase of the annual macrocycle. **Materials and methods.** The study was conducted with sprint swimmers aged 15–16 years, focusing on front crawl, who are students at the Olympic reserve swimming sports school (Yunika, Chelyabinsk). The experimental group underwent specialized physical and technical training at specific stages of the preparatory phase of the annual macrocycle, utilizing sets of statodynamic exercises. The research employed pedagogical testing, formative experimentation, and statistical analysis methods. **Results.** The experiment yielded reliable data on the physical and technical readiness indicators of the 15–16 year-old sprint swimmers. These findings provide a basis for practical application in the training process for crawl swimmers specializing in sprint swimming. **Conclusion.** The study concludes that the integration of statodynamic exercise techniques at certain stages of the preparatory phase of the annual macrocycle positively impacts the physical and technical readiness of 15–16 year-old sprint swimmers, leading to enhanced performance outcomes.

**Keywords:** statodynamic exercises, sprint swimmers, physical and technical training

**For citation:** Kotliarov A.D., Cherepov E.A., Shvedkaya I.A. The integration of statodynamic exercise techniques within the annual training cycle of 15–16-year-old sprint swimmers. *Human. Sport. Medicine.* 2024;24(S1):89–96. (In Russ.) DOI: 10.14529/hsm24s112

**Введение.** Высочайший уровень конкуренции в олимпийском спорте создаёт всё новые условия для неуклонного совершенствования различных сторон подготовки спортсменов [7, 10, 11]. При этом внесение изменений в систему подготовки спортсменов путём лишь простого увеличения объёмов или интенсивности тренировочных воздействий в настоящее время вряд ли оправдано и ограничено, прежде всего, предельными возможностями организма человека, особо проявляемыми в циклических видах спорта, как например в спортивном плавании [1–3].

При подготовке спортсменов подросткового и юношеского возраста следует учитывать, что необходимо соблюдать баланс и разнообразие предлагаемых упражнений, поскольку бесконтрольное увеличение объёма упражнений специально-подготовительного характера, по данным многочисленных исследований, безусловно, в начале обеспечит рост спортивных результатов молодых пловцов, но в дальнейшем, с учетом адаптационных зако-

номерностей, скорее всего, затормозит динамику их скоростных характеристик и рост мастерства [2, 3, 6, 10].

В силу закономерностей динамики факторов, обеспечивающих развитие скоростных способностей, наиболее остро вопросы оптимизации или усовершенствования тренировочного процесса возникают при подготовке пловцов-спринтеров, специализирующихся на коротких или так называемых спринтерских, дистанциях, где соперников разделяют доли сотых секунды [5–7, 11].

В современной методике спортивного плавания проблемам подготовки пловцов-спринтеров уделяется достаточно большое внимание, но, как отмечает ряд авторов, особое значение в подготовке этих спортсменов имеет рациональное сочетание таких сторон, как специальная физическая и техническая подготовка [4, 7–9].

Несмотря на это, в настоящее время недостаточно полно освещены вопросы, широко внедряемые в последнее время в практике

спортивного плавания, отражающие эффективность использования комплексов статодинамических упражнений, которые позволяют объединить направленность воздействий двух основных видов подготовки квалифицированных пловцов.

**Цель исследований** – обосновать применение комплексов статодинамических упражнений в процессе специальной физической и технической подготовки пловцов-спринтеров 15–16 лет в течение подготовительного периода годичного макроцикла.

**Организация и методы исследования.** Для решения поставленных задач применялись следующие методы исследования: педагогическое наблюдение, педагогическое тестирование, метод экспертной оценки, педагогический эксперимент и методы математической статистики.

Педагогическое наблюдение осуществлялось авторами как субъективно, так и с использованием видеозаписывающей аппаратуры. Оно проводилось с целью изучения применения комплексов статодинамических упражнений, направленных на повышение специальной физической подготовленности и совершенствование техники соревновательного плавания пловцов-спринтеров 15–16 лет.

Метод контрольных упражнений в составе педагогического тестирования, традиционный для физкультурно-спортивной практики, применялся для объективной оценки уровня развития физических способностей, составляющих фундамент общей и специальной физической подготовленности юных спортсменов, а также для определения степени совершенства технической составляющей подготовленности пловцов-спринтеров 15–16 лет.

1. Для оценки общей физической подготовленности использовали два теста: прыжок в длину с места и выпрыгивания вверх.

2. Специальная физическая подготовленность пловцов-спринтеров оценивалась на основании измерения специфического проявления силовых показателей с вычислением коэффициента использования спортсменом силовых возможностей (КИСВ), определяемого в качестве отношения показателей проявления максимальной силы тяги на суше к показателям максимальной силы тяги в воде при плавании в полной координации и выраженного в процентах, а также коэффициента координации (КК), определяемого в качестве отношения показателей проявления сила тяги

при плавании с нулевой скоростью в полной координации движений к сумме показателей силы тяги при плавании с нулевой скоростью при помощи рук и при помощи ног, выраженного также в процентах.

Оценка проявления специфических скоростных качеств пловцов-спринтеров осуществлялась по времени их проплыwania дистанции, составляющей 25 м, с использованием техники кроль на груди с максимальной возможной скоростью (отталкивание от бортика).

О проявлениях специфических скоростно-силовых качеств судили по времени проплыwania дистанции, составляющей 50 м, с использованием техники кроль на груди с максимальной скоростью (отталкивание от бортика) [5].

3. Для оценки технической подготовленности пловцов-спринтеров нами применялись следующие упражнения:

– гидродинамическое скольжение без активных действий для оценки обтекаемости тела пловца;

– расчёт дистанционной скорости при плавании на дистанцию 50 м с максимальной скоростью способом кроль на груди (отталкивание от бортика);

– расчёт длины шага при плавании дистанции 50 м с максимальной скоростью способом кроль на груди (отталкивание от бортика);

– определение темпа движений на соревновательной скорости, при плавании дистанции 50 м с максимальной скоростью, способом кроль на груди (определяемого с использованием функции электронного секундомера по трём циклам движений на дистанции 20 м, в створах от 15 до 35 м).

Разработанные комплексы статодинамических упражнений были апробированы в тренировках пловцов-спринтеров 15–16 лет, специализирующихся в плавании кроль на груди, имеющих разряды 1 спортивный и кандидат в мастера спорта ( $n = 10$ ). Такое же количество юных пловцов ( $n = 10$ ) было включено в состав группы контроля. Группы были составлены таким образом, чтобы до начала исследований уровень квалификации, физического развития и физической подготовленности были примерно одинаковыми ( $p > 0,05$ ). Обе группы выполняли тренировочные задания по программе спортивной подготовки, утвержденной и реализуемой в спортивной школе.

Объем тренировочной нагрузки составлял 20 ч в неделю, из которых 16 ч – тренировочные занятия на воде и 4 ч – в спортивном зале. Тренировочные занятия на воде в обеих группах проводились по одному плану.

В спортивном зале из 4 отведенных часов в неделю 1 ч отводится на специальные тренажерные устройства и 1 ч – для игровых занятий (баскетбол, гандбол, мини-футбол) по единому плану в обеих группах, и еще 2 ч в неделю контрольная группа занималась с использованием разнообразных упражнений раздела общей физической подготовки (упражнения в растягивании, упражнения с утяжелителями и гантелями, резиновыми эспандерами и амортизаторами), а экспериментальная группа – по предложенным авторами комплексам, включающим статодинамические упражнения.

Таким образом, одно занятие в неделю обе группы занимались упражнениями с использованием специальных тренажерных устройств для пловцов, ещё одно занятие посвящалось игровой тренировке. Третье и четвертое занятия для контрольной группы включали упражнения средств общей физической подго-

товки, а экспериментальная группа занималась с использованием комплексов статодинамических упражнений.

Педагогическое тестирование осуществлялось трижды: первое – в начале педагогического эксперимента, второе – по окончании обще-подготовительного периода и третье – по окончании специально-подготовительного периода годичного макроцикла.

**Результаты исследования.** До начала педагогического эксперимента осуществлялась оценка физического развития пловцов-спринтеров контрольной и экспериментальной групп по двум показателям – рост и масса тела. Измерения показали отсутствие достоверных отличий по этим показателям.

При первом исследовании в показателях уровня развития физических способностей, составляющих основу общей и специальной физической подготовленности, а также в критериях технической подготовленности спортсменов обеих принимающих участие в эксперименте групп достоверно значимых ( $p > 0,05$ ) различий не было выявлено (табл. 1).

По окончании общеподготовительного этапа подготовки было выполнено второе

**Таблица 1**  
**Table 1**

**Показатели общей и специальной физической и технической подготовленности пловцов-спринтеров 15–16 лет в начале общеподготовительного этапа подготовки (n = 20)**  
**General and specialized physical and technical readiness of 15–16 year-old sprint swimmers at the beginning of the general preparatory training phase (n = 20)**

Тесты, показатели Test, parameter	КГ/CG M ± m	ЭГ/EG M ± m	p	t
Прыжок в длину с места (см) Standing long jump (cm)	242,9 ± 2,58	241,5 ± 1,0	p > 0,05	0,14
Прыжок в вверх (см) Vertical jump (cm)	33,3 ± 1,07	33,8 ± 0,8	p > 0,05	0,35
Коэффициент координации (%) Coordination coefficient (%)	59,4 ± 1,90	59,2 ± 1,2	p > 0,05	0,11
Коэффициент использования силовых возможностей (%) Power utilization rate (%)	46,4 ± 1,02	46,4 ± 1,14	p > 0,05	1,70
Плавание 25 метров кроль на груди (с) 25-m sprint front-crawl swimming (s)	12,68 ± 0,68	12,75 ± 0,13	p > 0,05	0,17
Плавание 50 метров кроль на груди (с) 50-m sprint front crawl swimming (s)	27,05 ± 0,068	26,96 ± 0,09	p > 0,05	0,26
Гидродинамическое скольжение (м) Hydrodynamic glide (m)	10,93 ± 0,28	10,70 ± 0,25	p > 0,05	0,79
Расчёт дистанционной скорости плавания (м/с) Distance swimming speed (m/s)	1,30 ± 0,006	1,30 ± 0,009	p > 0,05	0,007
Расчёт длины шага (м) Step length calculation (m)	1,50 ± 0,04	1,50 ± 0,03	p > 0,05	0,06
Определение темпа движений (цикл/мин) Movement tempo (cycles/min)	41,9 ± 0,60	42,0 ± 0,70	p > 0,05	0,96

тестирование уровня спортивной подготовленности пловцов-спринтеров 15–16 лет.

По истечении 8 недель процесса подготовки и педагогического эксперимента, как и при первом исследовании, достоверно значимых различий в интересующих нас показателях уровня спортивной подготовленности спортсменов двух групп не выявлено ( $p > 0,05$ ) (табл. 2). Данный факт, по всей видимости, объясняется недостаточной по времени продолжительностью данного периода подготовки.

По окончании времени специально-подготовительного этапа в подготовке пловцов было осуществлено итоговое третье тестирование физических способностей и уровня спортивной техники пловцов-спринтеров.

В этом исследовании уже были выявлены достоверно значимые ( $p < 0,05$ ) различия между показателями в тестах участников двух групп по отдельным характеристикам уровня развития их специальной физической и технической подготовленности (табл. 3).

Из представленных в табл. 3 данных очевидно достоверно значимое превосходство пловцов, применяющих статодинамические

упражнения в тренировочных занятиях, в следующих показателях: среднее значение коэффициента координации (КК) ( $p < 0,05$ ), гидродинамическое скольжение ( $p < 0,05$ ) и дистанционная скорость ( $p < 0,05$ ).

Тенденция положительной динамики результатов при отсутствии достоверно значимых различий между группами была выявлена в показателях: коэффициент использования силовых возможностей КИСВ – среднее значение увеличилось в контрольной группе до  $46,8 \pm 1,2 \%$ , в экспериментальной группе – до  $48,3 \pm 1,07 \%$  ( $p > 0,05$ ), время проплывания отрезка 25 м в контрольной группе составило  $12,54 \pm 0,03$  с, в экспериментальной группе –  $12,39 \pm 0,07$  с ( $p > 0,05$ ), время проплывания отрезка 50 м в контрольной группе составило  $26,92 \pm 0,08$  с, в экспериментальной группе –  $26,38 \pm 0,11$  с ( $p > 0,05$ ), темп движений – среднее значение у спортсменов контрольной группы увеличилось и составило  $43,4 \pm 0,54$  цикл/мин, в экспериментальной группе –  $42,1 \pm 0,54$  цикл/мин ( $p > 0,05$ ).

В показателе длина шага – среднее значение у спортсменов контрольной группы снизилось и составило  $1,46 \pm 0,3$  м, а в экспери-

Таблица 2  
Table 2

Показатели общей и специальной физической, технической подготовленности пловцов-спринтеров 15–16 лет в конце общеподготовительного этапа подготовки (n = 20)  
General and specialized physical and technical readiness of 15–16 year-old sprint swimmers at the end of the general preparatory training phase (n = 20)

Тесты, показатели Test, parameter	КГ/CG M ± m	ЭГ/EG M ± m	p	t
Прыжок в длину с места (см) Standing long jump (cm)	245,1 ± 2,6	243,3 ± 1,84	p > 0,05	0,96
Прыжок в вверх (см) Vertical jump (cm)	34,0 ± 0,4	34,6 ± 0,7	p > 0,05	0,48
Коэффициент координации (%) Coordination coefficient (%)	59,0 ± 1,6	58,8 ± 0,8	p > 0,05	0,04
Коэффициент использования силовых возможностей (%) Power utilization rate (%)	45,3 ± 1,5	45,2 ± 2,3	p > 0,05	0,04
Плавание 25 метров кроль на груди (с) 25-m sprint front-crawl swimming (s)	12,76 ± 0,09	12,77 ± 0,07	p > 0,05	1,00
Плавание 50 метров кроль на груди (с) 50-m sprint front crawl swimming (s)	27,15 ± 0,16	26,97 ± 0,07	p > 0,05	0,9
Гидродинамическое скольжение (м) Hydrodynamic glide (m)	11,07 ± 0,25	11,35 ± 0,22	p > 0,05	0,8
Расчёт дистанционной скорости плавания (м/с) Distance swimming speed (m/s)	1,30 ± 0,007	1,31 ± 0,009	p > 0,05	1,25
Расчёт длины шага (м) Step length calculation (m)	1,50 ± 0,04	1,50 ± 0,04	p > 0,05	0,06
Определение темпа движений (цикл/мин) Movement tempo (cycles/min)	42,0 ± 0,50	41,6 ± 1,75	p > 0,05	0,10

Показатели общей и специальной физической, технической подготовленности пловцов-спринтеров 15–16 лет в конце специально-подготовительного этапа подготовки (n = 20)  
General and specialized physical and technical readiness of 15–16 year-old sprint swimmers at the end of the specialized preparatory training phase (n = 20)

Тесты, показатели Test, parameter	КГ/CG M ± m	ЭГ/EG M ± m	p	t
Коэффициент координации (%) Coordination coefficient (%)	60,6 ± 1,6	66,2 ± 1,83	p < 0,05	2,90
Коэффициент использования силовых возможностей (%) Power utilization rate (%)	46,8 ± 1,2	48,3 ± 1,07	p > 0,05	0,94
Плавание 25 метров кроль на груди (с) 25-m sprint front-crawl swimming (s)	12,54 ± 0,03	12,39 ± 0,07	p > 0,05	1,90
Плавание 50 метров кроль на груди (с) 50-m sprint front crawl swimming (s)	26,92 ± 0,08	26,38 ± 0,11	p > 0,05	1,60
Гидродинамическое скольжение (м) Hydrodynamic glide (m)	11,1 ± 0,3	11,71 ± 0,26	p < 0,05	2,16
Расчёт дистанционной скорости плавания (м/с) Distance swimming speed (m/s)	1,30 ± 0,006	1,33 ± 0,003	p < 0,05	4,3
Расчёт длины шага (м) Step length calculation (m)	1,45 ± 0,3	1,51 ± 0,04	p > 0,05	1,0
Определение темпа движений (цикл/мин) Movement tempo (cycles/min)	43,4 ± 0,54	42,1 ± 0,54	p > 0,05	1,62

ментальной группе незначительно, но улучшилось и составило  $1,51 \pm 0,04$  метра ( $p > 0,05$ ).

Анализ изменений в показателях уровня общей физической подготовленности пловцов-спринтеров на общеподготовительном этапе подготовки, по группам отдельно, позволил отметить следующее.

Несмотря на положительную динамику результатов в показателях прыжковых контрольных тестов, в обеих группах достоверного прироста зарегистрировано не было ( $p > 0,05$ ).

**Заключение.** В процессе оценки динамики уровня развития физических качеств и совершенства техники плавания участников

эксперимента по окончании педагогического эксперимента между результатами контрольной и экспериментальной групп, по трем показателям – коэффициент координации, гидродинамическое скольжение и дистанционная скорость – были определены различия со статистической значимостью  $p < 0,05$ .

Кроме того, можно констатировать, что в экспериментальной группе, использующей в тренировочном процессе подготовительного периода комплексы статодинамических упражнений, произошли достоверно значимые ( $p < 0,05$ ) внутригрупповые изменения по большей части показателей, тогда как в контрольной группе только по одному.

#### Список литературы

1. Авдиенко, В.Б. Методологические основы подготовки пловцов / В.Б. Авдиенко, И.Н. Солопов. – М.: Совет. спорт, 2018. – 480 с.
2. Малахов, М.И. Функциональные изменения периферической крови у пловцов под воздействием шестинедельной тренировки с применением дыхательных тренажеров / М.И. Малахов, В.Д. Сонькин, Ю.Л. Войтенко // Вестник МГПУ. Серия «Естественные науки». – 2020. – № 4 (40). – С. 8–15. DOI: 10.25688/2076-9091.2020.40.4.1
3. Особенности функциональной подготовленности спортсменов циклических видов спорта с разной спецификой тренировочного процесса / Е.В. Быков, О.В. Балберова, А.В. Чипышев, Е.Г. Сидоркина // Вестник МГПУ. Серия «Естественные науки». – 2020. – № 2 (38). – С. 78–89. DOI: 10.25688/2076-9091.2020.38.2.7
4. Попов, О.И. Влияние пассивного гидродинамического сопротивления на скорость преодоления стартового и поворотного участков / О.И. Попов, М.А. Колмыкова // Плавание X. Исследование, тренировка, гидрореабилитация / под общ. ред. А.В. Петряева. – СПб.: Изд-во «Петроград», 2019. – С. 44–47.

5. Сало, Д. Совершенная подготовка для плавания: пер. с англ. / Дэйв Сало, Скотт Риоулд. – М.: Евро-Менеджмент, 2015. – 268 с.
6. Assisted and Resisted Sprint Training in Swimming / S. Girolid, P. Calmels, D. Maurin et al. // *The Journal of Strength and Conditioning Research*. – 2006. – Vol. 20 (3). – P. 548–554.
7. Effect of resistance isokinetic training on power and speed development in a group of competitive swimmers / L. Odráška, H. Krč, L. Grznár, I. Čillík // *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*. – 2020. – Vol. 20 (2), No. 88. – P. 599–604.
8. Illera-Delgado, L. Relationship between lower body strength and swim start performance of swimmers / L. Illera-Delgado, G.M. Gea-García // *Journal of Physical Education and Sport*. – 2022. – Vol. 22 (iss. 11). – Art 370. – P. 2927–2938.
9. Johnson, R.E. Relationship of Swimming Power and Dryland Power to Sprint Freestyle Performance: A Multiple Regression Approach / R.E. Johnson, R.L. Sharp, C.E. Hedrick // *The Journal of Swimming Research*. – 1993. – Vol. 9. – P. 10–15.
10. Propelling efficiency of front-crawl swimming. *Journal of applied physiology* / H.M. Toussaint, A. Beelen, A. Rodenburg et al. // *American physiological society*. – 1988. – Vol. 65 (6). – P. 2506–2512.
11. Ross, A. Long-Term Metabolic and Skeletal Muscle Adaptations to Short-Sprint Training / A. Ross, M. Leveritt // *Sports medicine*. 2021. – Vol. 31 (15). – P. 1063–1082.

### References

1. Avdiyenko V.B., Solopov I.N. *Metodologicheskiye osnovy podgotovki plovtsov* [Methodological Basis for Training Swimmers]. Moscow, Soviet Sport Publ., 2018. 480 p.
2. Malakhov M.I., Son'kin V.D., Voytenko Yu.L. [Functional Changes in Peripheral Blood in Swimmers Under the Influence of Six-week Training Using Breathing Simulators]. *Vestnik MGPU. Seriya: Estestvennyye nauki* [Bulletin of Moscow State Pedagogical University. Ser. Natural Sciences], 2020, no. 4 (40), pp. 8–15. DOI: 10.25688/2076-9091.2020.40.4.1
3. Bykov E.V., Balberova O.V., Chipyshev A.V., Sidorkina E.G. [Features of Functional Preparedness of Athletes of Cyclic Sports with Different Specifics of the Training Process]. *Vestnik MGPU. Seriya: Estestvennyye nauki* [Bulletin of Moscow State Pedagogical University. Ser. Natural Sciences], 2020, no. 2 (38), pp. 78–89. DOI: 10.25688/2076-9091.2020.38.2.7
4. Popov O.I., Kolmykova M.A. [The Influence of Passive Hydrodynamic Resistance on the Speed of Overcoming the Starting and Turning Sections]. *Plavaniye X. Issledovaniye, trenirovka, gidroreabilitatsiya* [Swimming X. Research, Training, Hydrorehabilitation], 2019, pp. 44–47. (in Russ.)
5. Salo D., Riould S. *Sovershennaya podgotovka dlya plavaniya* [Perfect Preparation for Swimming]. Transl. from Engl. Moscow, Euro-Management Publ., 2015. 268 p.
6. Girolid S., Calmels P., Maurin D. et al. Assisted and Resisted Sprint Training in Swimming. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 2006, vol. 20 (3), pp. 548–554. DOI: 10.1519/00124278-200608000-00015
7. Odráška L., Krč H., Grznár L., Čillík I. Effect of Resistance Isokinetic Training on Power and Speed Development in a Group of Competitive Swimmers. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 2020, vol. 20 (2), no. 88, pp. 599–604.
8. Illera-Delgado L., Gea-García G.M. Relationship between Lower Body Strength and Swim Start Performance of Swimmers. *Journal of Physical Education and Sport*, 2022, vol. 22, iss. 11, art. 370, pp. 2927–2938.
9. Johnson R.E., Sharp R.L., Hedrick C.E. Relationship of Swimming Power and Dryland Power to Sprint Freestyle Performance: A Multiple Regression Approach. *The Journal of Swimming Research*, 1993, vol. 9, pp. 10–15.
10. Toussaint H.M., Beelen A., Rodenburg A. et al. Propelling Efficiency of Front-crawl Swimming. *Journal of Applied Physiology. American Physiological Society*, 1988, vol. 65 (6), pp. 2506–2512. DOI: 10.1152/jappl.1988.65.6.2506
11. Ross A., Leveritt M. Long-Term Metabolic and Skeletal Muscle Adaptations to Short-Sprint Training. *Sports Medicine*, 2021, vol. 31 (15), pp. 1063–1082. DOI: 10.2165/00007256-200131150-00003

*Информация об авторах*

**Котляров Алексей Дмитриевич**, кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой теории и методики гимнастики и водных видов спорта, Уральский государственный университет физической культуры, Челябинск, Россия.

**Черепов Евгений Александрович**, доктор педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой физического воспитания и здоровья, Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия.

**Шведкая Ирина Анатольевна**, кандидат педагогических наук, доцент, директор, спортивная школа по плаванию «ЮНИКА», Челябинск, Россия.

*Information about the authors*

**Alexey D. Kotliarov**, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Theory and Methods of Gymnastics and Water Sports, Ural State University of Physical Education, Chelyabinsk, Russia.

**Evgeniy A. Cherepov**, Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Physical Education and Health, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia.

**Irina A. Shvedkaya**, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Director, Sports School for Swimming "UNIKA", Chelyabinsk, Russia.

**Вклад авторов:** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

**Статья поступила в редакцию 17.10.2023**

**The article was submitted 17.10.2023**