

2016. – № 2. – С. 369–374.

8. Шилакин, Б.В. Координационные способности, как основа освоения и совершенствования умений и навыков боевых приемов борьбы курсантами вузов МВД России / Б.В. Шилакин, А.В. Захаров, А.Д. Калинин // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 5 (159). – С. 303–307.

#### REFERENCES

1. Minikhanov V. (2018), “Coordinating skills development during sports training process of people going in for combat sports using specific motor training tasks”, *Pedagogical-psychological and medical-biological problems of physical culture and sport*, No. 13 (2), pp. 63–70.
2. Nagovitsyn, R., Legotkin, A., Panachev, V., Ponomarev, N., Fendel, T., et al. (2019), “Development of coordination, as one of the key Physical professional competencies of graduates of technical specialties”, *International Journal of Applied Exercise Physiology*, No. 8 (3), pp. 145–152.
3. Osipov, A., Guralev, V., Kudryavtsev, M., Kamoza, T. and Kuzmin, V. (2018), “Development of the ability to maintain body balance in dynamic conditions in beginning sambo wrestlers aged 11-12”, *Human. Sport. Medicine*, No. 18 (4), pp. 88–94.
4. Osipov, A., Kudryavtsev, M., Iermakov, S., Jagiello, W. and Doroshenko, S. (2018), “Development of the ability to maintain body balance in young athletes 12-13 years practicing judo”, *Archives of Budo. Science of Martial Arts and Extreme Sports*, No. 14 (1), pp. 21–30.
5. Osipov, A., Kudryavtsev, M., Galimova, A., Zhavner, T., Fedorova, P., et al. (2017), “Analysis level of the special proficiency of cadets and officers of the Internal Affairs authorities of the Russian Federation to the physical interdictory effort by criminals”, *Journal of Physical Education and Sport*, No. 17 (2), pp. 602–607, DOI:10.7752/jpes.2017.02091
6. Osipov, A., Guralev, V. and Dvorkin V. (2012), “Forming of technical actions of beginning wrestlers of sambo-wrestling”, *The Bulletin of the Krasnoyarsk State Pedagogical University after V.P. Astafev*, No. 2, pp. 111–116.
7. Puzhaev, V. (2016), “Development of a technique of training in tactics of sambo of cadets and students of the educational organizations of the Ministry of Internal Affairs of Russia”, *Vestnik of economic security*, No. 2, pp. 369–374.
8. Shilakin, B., Zakharov, A. and Kalinenko A. (2018), “Coordination abilities as a basis for development and improvement of skills of combat wrestling of cadets of educational institutions of the MIA of Russia”, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, No. 5 (159), pp. 303–307.

**Контактная информация:** [dvorkin528@mail.ru](mailto:dvorkin528@mail.ru)

*Статья поступила в редакцию 23.10.2019*

**УДК 797.21**

#### **КОРРЕКЦИЯ ТЕХНИКИ ПЛАВАНИЯ БРАССОМ НА ОСНОВЕ ОПТИМИЗАЦИИ КИНЕМАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДВИЖЕНИЙ НОГАМИ**

*Александр Викторович Гусев, кандидат педагогических наук, доцент, начальник кафедры, Военный учебно-научный центр Военно-Морского Флота "Военно-морская академия", Санкт-Петербург; Виктор Леонидович Кондаков, доктор педагогических наук, профессор, Белгородский государственный национальный исследовательский университет; Андрей Владимирович Самус, магистрант, Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург*

#### **Аннотация**

В статье представлены исследования, направленные на научное обоснование и экспериментальное исследование методики коррекции техники плавания брассом на основе оптимизации кинематических и динамических характеристик. Разработанная методика способствует повышению экономичности техники плавания брассом при снижении сил сопротивления за счет уменьшения расстояния разведения коленей при подтягивании ног к тазу перед отталкиванием, снижает колебание внутрицикловой скорости.

**Ключевые слова:** движения ногами брассом, кинематические характеристики, внутрицикловая скорость плавания.

## **CORRECTION OF TECHNIQUES OF BREASTSTROKE SWIMMING ON THE BASIS OF OPTIMIZATION OF KINEMATIC CHARACTERISTICS OF MOTION WITH FEET**

*Alexander Viktorovich Gusev, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer, head of the department, Naval Research Center of the Navy "Naval Academy", St. Petersburg; Victor Leonidovich Kondakov, the doctor of pedagogical sciences, professor, Belgorod State University; Andrey Vladimirovich Samus, the master student, The Lesgaft National University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg*

### **Annotation**

The article presents the research aimed at the scientific justification and experimental study of the correction technique for the breaststroke swimming techniques based on the optimization of kinematic and dynamic characteristics. The developed technique helps to increase the efficiency of the technique of breaststroke swimming while decreasing the resistance forces by reducing the distance of the breeding of the knees when pulling the legs to the pelvis before repulsion; it reduces the variations of the intracyclic speed.

**Keywords:** breaststroke movements, kinematic characteristics, intra cyclic swimming speed.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Принято считать, что скорость плавания человека в воде зависит, в основном, от соотношения пропульсивных или продвигающих сил тела пловца в воде и сил торможения. Приняв такой подход «сбалансированности сил» за основу, можно предположить, что к повышению скорости плавания приведет снижение воздействий резистивных сил или сопротивления, которые действуют на пловца, и увеличения действия пропульсивных, продвигающих сил [4].

Вместе с тем, биомеханические исследования водных локомоций человека показывают, что наиболее сложным и принципиальным является изучение причин возникновения на поверхности тела человека движущей силы и силы гидродинамического сопротивления. Поэтому, в отличие от технических объектов, у человека при плавании отсутствует четкое разделение гидродинамических функций на пассивный корпус, который испытывает только сопротивление движению, и активный движитель, создающий силу тяги [3]

На основании вышесказанного, проведение исследований, направленных на изучение взаимосвязи изменений кинематических и динамических характеристик, является на сегодняшний момент важной предпосылкой повышения технической подготовки пловцов.

В наибольшей степени использование таких подходов будет способствовать повышению эффективности техники плавания способом брасс. Это обусловлено тем, что у брассистов изменения динамических характеристик плавательного цикла наиболее значительны. Это обусловлено особенностями техники движения ногами и руками, а также координации в целом.

### **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ**

Для изучения кинематических и динамических характеристик техники плавания брассом использовался метод компьютерного видеоанализа техники плавания с использованием компьютерной обработки данных программами Dartfish9 и Natatometry™ [1].

В экспериментальную группу были включены пловцы-брассисты, входящие в группы спортивного совершенствования СДЮШОР Санкт-Петербурга, члены юношеской сборной команды по плаванию Санкт-Петербурга. Всего 6 человек, 3 девушки и 3 юноши, спортсмены имели звание кандидата в мастера спорта и специализировались в плавании брассом. Эксперимент проводился последовательно. На констатирующем этапе педагогического эксперимента снимались начальные показатели. Были проведены видеосъемка

техники плавания брассом на максимальной скорости и контрольное тестирование. Оценивались кинематические и динамические характеристики техники плавания с использованием программы Natatometry™ [2]. На формирующем этапе для экспериментальной группы была разработана методика коррекции техники работы ног при плавании брассом, включающая специальный комплекс упражнений на воде, которые применялись в подготовительном периоде подготовки пловцов 15-16 лет в течение 4 месяцев.

Результаты компьютерного видеоанализа отрезков проплывания способом брасс на максимальной скорости показали падение внутрицикловой скорости плавания. Скорость, заданная гребком руками, падала из-за широкого разведения коленей при подтягивании ног к тазу перед отталкиванием (рисунок 1).

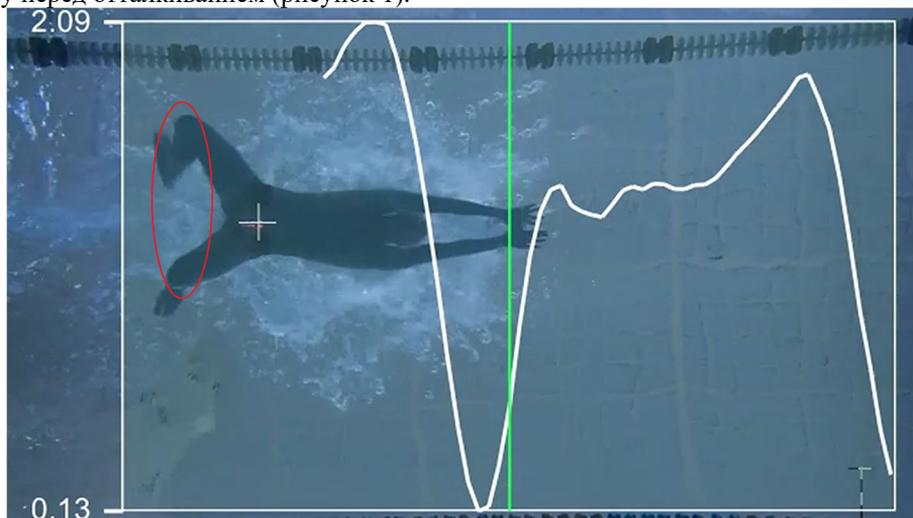


Рисунок 1 – Кадр подводной съемки с наложенным графиком внутрицикловой скорости. Кадр демонстрирует двигательную ошибку в технике работы ног при плавания брассом: широкое разведение коленей при подтягивании ног к тазу перед отталкиванием

По результатам проведенных исследований был разработан комплекс упражнений, направленных на коррекцию техники плавания брассом на основе оптимизации кинематических характеристик движений ногами. В комплекс вошли упражнения, в основном, с использованием технических средств, которые ограничивают амплитуду разведений коленей при подтягивании ног к тазу перед отталкиванием. Было рекомендовано применять этот комплекс упражнений 4 раза в неделю в течение 4 месяцев в подготовительном периоде подготовки. В связи с риском возникновения заболеваний в коленных суставах, необходимо осуществлять постоянный контроль и профилактику во время интенсивного использования этого комплекса упражнений.

После педагогического эксперимента с использованием предложенной методики у спортсменов наблюдалось уменьшение величины угла сгибания ног в коленях при начальной фазе удара ногами и уменьшение расстояния разведения коленей при подтягивании к тазу. Из 6 спортсменов 4 улучшили свои результаты, один спортсмен показал примерный результат предыдущего соревновательного сезона, а у одного спортсмена наблюдалось ухудшение

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе проведенных исследований подтвердилась взаимосвязь кинематических и динамических внутрицикловых характеристик при плавании брассом. Вследствие этого методика оптимизация траекторий движения ногами значительной степени повышает все характеристики технической подготовки пловцов-брассистов, особенно для повышения ее экономичности. Это связано со снижением сил сопротивления за счет уменьшения

расстояния разведение коленей при подтягивании ног к тазу перед отталкиванием, снижает колебание внутрицикловой скорости и повышает эффективность техники плавания брассом.

Разработанная методика получила свое практическое значение в тренировочном процессе брассистов высокой квалификации, членов юношеской сборной команды Санкт-Петербурга по плаванию.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Крылов, А.И. Внутрицикловая скорость плавания кролем на груди / А.И. Крылов, А.А. Бутов, Е.А. Виноградов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 2 (132). – С. 106–110.
2. Крылов, А.И. Нататометр – прибор для коррекции стиля плавания на основе определения внутрицикловой скорости / А.И. Крылов, А.А. Бутов, Дж. Вент // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2014. – № 7 (113). – С. 109–112.
3. Kolmogorov, S.V. Active drag, useful mechanical power output and hydrodynamic force coefficient in different swimming strokes at maximal velocity / S.V. Kolmogorov, O.A. Duplischeva // Journal of Biomechanics. – 2002. – No. 3. – P. 311–318.

#### REFERENCES

1. Krylov, A.I., Boutov, A.A. and Vinogradov, E.A. (2016), “Quality and instantaneous intracycle swimming velocity”, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 132, No.2, pp. 106-110.
2. Krylov, A.I., Boutov, A.A. and Wendt, G. (2014) “Nanatometr. Real-time velocity data for swimming stroke correction”, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 113, No. 7, pp.109-112.
3. Kolmogorov S.V. and Duplischeva, O.A. (1982), “Active drag, useful mechanical power output and hydrodynamic force coefficient in different swimming strokes at maximal velocity”, *Journal of Biomechanics*, No. 3, pp. 311-318.

**Контактная информация:** Sgus74@mail.ru

*Статья поступила в редакцию 15.10.2019*

**УДК 796.034.2**

### **ВЛИЯНИЕ ГРУППОВЫХ ЗАНЯТИЙ СИЛОВОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ НА ПОКАЗАТЕЛИ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЖЕНЩИН 21–35 ЛЕТ В УСЛОВИЯХ ФИТНЕС-КЛУБА**

*Юлия Александровна Диаконидзе, старший преподаватель,  
Наталья Александровна Дарданова, кандидат педагогических наук, доцент,  
Алексей Алексеевич Сулимов, кандидат педагогических наук, доцент,  
Смоленская академия физической культуры, спорта и туризма*

#### **Аннотация**

Целью исследования явилось изучение влияния групповых занятий силовой направленности на показатели уровня физического состояния женщин среднего возраста. Фитнес-клубы способны в полной мере удовлетворить потребности в систематической и доступной двигательной активности женщин 21–35 лет, тем самым способствуя изменению показателей уровня физического состояния, который отражает так называемой «статическое» здоровье. В ходе педагогического эксперимента, в котором приняли участие 26 женщин г. Смоленска, занимающиеся групповыми занятиями на основе трех силовых фитнес-программ, установлено, что уровень их физического состояния достоверно изменился с «ниже среднего» до «выше среднего».

**Ключевые слова:** женщины 21–35 лет, фитнес силовой направленности, фитнес-тренировки, уровень физического состояния.