

УДК 797.21

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КООРДИНАЦИИ ДВИЖЕНИЙ РУК И НОГ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ЭНЕРГОЗАТРАТ ТЕХНИКИ ПЛАВАНИЯ БАТТЕРФЛЯЕМ

Виктор Леонидович Кондаков, доктор педагогических наук, профессор, Белгородский государственный национальный исследовательский университет; **Александр Викторович Гусев**, кандидат педагогических наук, доцент, начальник кафедры, Военный учебно-научный центр Военно-Морского Флота "Военно-морская академия", Санкт-Петербург; **Валерия Леонидовна Щелкотунова**, 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 совершенствования координации работы ног и рук для снижения энергозатрат техники плавания баттерфляем.

Рассматриваются направления совершенствования техники плавания баттерфляем, связанные с повышением скорости движения кистей рук при переходе от фазы подтягивания к заключительной фазе отталкивания в подводной части цикла плавания баттерфляем, а также с увеличением амплитуды и повышением мощности выполнения второго удара ногами при выходе рук из воды и во время фазы проноса.

Ключевые слова: техника плавания баттерфляем, координация движения, энергозатраты, внутрицикловая скорость плавания.

IMPROVEMENT OF COORDINATION OF MOVEMENTS OF HANDS AND LEGS TO REDUCE THE ENERGY COSTS OF BUTTERFLY SWIMMING TECHNIQUES

Victor Leonidovich Kondakov, the doctor of pedagogical sciences, professor, Belgorod State University; **Alexander Viktorovich Gusev**, the candidate of pedagogical sciences, senior lecturer, head of the department, Naval Research Center of the Navy "Naval Academy", St. Petersburg; **Valeria Leonidovna Shchelkotunova**, 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 methodology for improving the coordination of the legs and arms to reduce the energy consumption of butterfly swimming technique. The article discusses the improvement of butterfly stroke technique related to increasing the speed of the hands during the transition from the pull-up phase to the final repulsion phase in the underwater part of the butterfly stroke cycle, as well as with increasing amplitude and increasing the power of the second kick when the hands exit the water and during phases of carrying.

Keywords: butterfly stroke technique, movement coordination, energy consumption, intra cycle swimming speed.

ВВЕДЕНИЕ

По данным научно-методической литературы, посвященной подготовке пловцов дельфинистов высокой квалификации, было установлено, что современным направлением развития технической подготовленности в этом способе плавания является снижение сил сопротивления, и как следствие, уменьшение величины колебание внутрицикловой скорости. Это связано с координационными особенностями сочетания работы рук и ног дельфинистов. При рассогласованности в их работе внутрицикловая скорость снижается, и, как следствие, энергозатраты значительно возрастают [3].

В ходе исследований было установлено, что наиболее результативными направлениями в этой работе является:

1. Повышение скорости движения кистей рук при переходе от фазы подтягивания к заключительной фазе отталкивания в подводной части цикла плавания баттерфляем;

2. Увеличение амплитуды и повышения мощности выполнения второго удара ногами при выходе рук из воды и во время фазы проноса.

Все вышесказанное обусловило необходимость разработки методики совершенствования координации движений рук и ног для снижения энергозатрат техники плавания баттерфляем

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Для реализации этой задачи в Центре олимпийской подготовки пловцов Санкт-Петербурга проводились исследования с участием 6-ти дельфинистов, мастеров и кандидатов в мастера спорта, специализирующихся, в основном, в соревнованиях на наиболее энергетически затратной дистанции 200 м баттерфляем. Среди них четыре девушки и двое юношей.

Всем испытуемым предлагалось выполнить несколько проплывов с дистанционной скоростью 200 м баттерфляем. Во время проплывов использовалась компьютерная видеорегистрация и обработка полученных данных [1, 2]. На основе снижения внутрицикловой скорости плавания были установлены ошибки в координации движений, характерные для всех участников исследований: в начале гребка руками (в фазе захвата) (рисунок 1); в конце гребка руками (в фазе отталкивания) (рисунок 2); в момент второго удара ногами (неэффективная работа ног) (рисунок 3).

На кадры подводной съемки наложен график внутрицикловой скорости, вертикальная линия в центре графика указывает точку на графике, которая соответствует данному кадру. Область, выделенная прямоугольником, демонстрирует ошибку в технике плавания

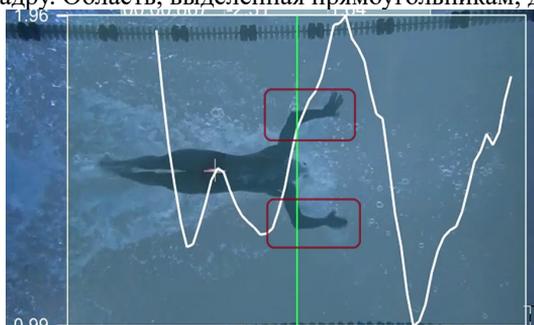


Рисунок 1 – Ошибка в фазе захвата.
"Проваливание локтей"

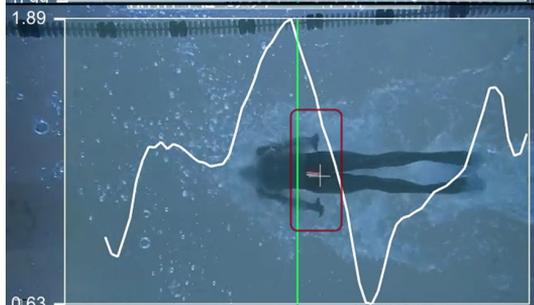


Рисунок 2 – Падение скорости в фазе отталкивания при несвоевременном выполнении второго

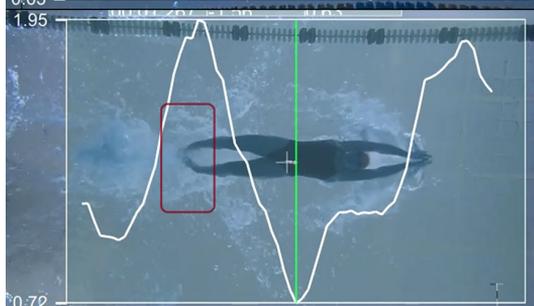


Рисунок 3 Падение скорости при неэффективном выполнении 1-го удара ногами

Для коррекции установленных ошибок были разработаны специальные комплексы упражнений на воде, направленные на развитие специальной выносливости и коррекции техники плавания баттерфляй. Комплексы были составлены с учетом рекомендаций ведущих специалистов в вопросах техники плавания: В.Н. Платонова, А.Ф. Красикова, С.В. Койгерова, А.Д. Викулова, И.П. Нечунаева.

В течение 3 месяцев эти комплексы применялись в тренировке спортсменов, принимавших участие в исследованиях в подготовительном периоде и в соревновательном периоде цикла подготовки три раза в неделю. Комплексы включали по 5 упражнений на развитие специальной выносливости и совершенствование техники плавания баттерфляем с использованием многообразного инвентаря (резиновый амортизатор/плавательная резина, плавательные досочки, колобашки). В основе комплексов лежат упражнения с резиновым амортизатором/ плавательной резиной, кроме создания дополнительного сопротивления, которое постепенно возрастает, плавательная резина хорошо выявляет ошибки в технике плавания, связанные с несогласованной (раздельной) работой руками и ногами.

По окончании педагогического эксперимента были проведены контрольные тестирования (таблица 1) и компьютерная видеорегистрация.

Таблица 1 – Результаты контрольного тестирования участников исследования

№ п/п	Испытуемые	Дистанция	Результаты каждого 50м отрезка (сек)		Общее время (мин, сек)	
			до	после	до	после
1	Спортсмен 1	4×50 батт	(29,80 – 32,60 – 33,80 – 35,03)	до	2.11,23	
			(28,97 – 32,03 – 33,60 – 34,10)	после	2.08,70	
Изменения в %					1,93%	
2	Спортсмен 2	4×50 батт	(35,08 – 37,25 – 37,33 – 35,70)	до	2.25,36	
			(34,40 – 36,75 – 37,21 – 35,84)	после	2.24,20	
Изменения в %					0,80%	
3	Спортсмен 3	4×50 батт	(33,90 – 37,68 – 37,47 – 35,52)	до	2.24,57	
			(33,26 – 36,55 – 37,38 – 35,83)	после	2.23,02	
Изменения в %					1,07%	
4	Спортсмен 4	4×50 батт	(35,53 – 38,41 – 39,53 – 39,28)	до	2.32,75	
			(34,70 – 37,87 – 40,67 – 39,82)	после	2.33,06	
Изменения в %					- 0,20%	
5	Спортсмен 5	4×50 батт	(37,30 – 39,54 – 40,33 – 39,57)	до	2.36,74	
			(34,79 – 37,97 – 40,64 – 39,95)	после	2.33,35	
Изменения в %					2,16%	
6	Спортсмен 6	4×50 батт	(32,04 – 33,64 – 34,82 – 36,07)	до	2.16,57	
			(30,84 – 33,71 – 34,97 – 35,53)	после	2.15,05	
Изменения в %					1,11%	
Общее изменение (%)					7,27%	
Среднее значение (\bar{x})				до	2.24,54	
				после	2.22,90	
Среднее значение изменения (%)					1,14%	

В результате педагогического эксперимента были получены следующие результаты: у группы испытуемых улучшился результат соревновательной дистанции 200 м баттерфляй на 1,04%, до эксперимента средний показатель составлял 2.25,14, а после стал 2.23,63. Также была выявлена положительная динамика развития специальной выносливости, индекс уменьшился на 2 показателя после эксперимента (1,26), уровень данного качества в группе стал выше. В свою очередь была оптимизирована работа рук и ног при плавании баттерфляем. В группе спортсменов наблюдались изменения в техники плавания, заметно улучшились фазы гребка и работа ног, что поспособствовало улучшению результатов.

После проведения контрольных тестирований из 6 испытуемых 4 спортсмена улучшили свои результаты, 1 спортсмен улучшил незначительно, а у 1-го наблюдалось ухудшение результатов. Лучший показатель улучшения показал Спортсмен №5, его время до эксперимента – 2.36,74, а после 2.33,35, что лучше на 2,16%. Ухудшение результата из всех испытуемых на 0,20% показал Спортсмен № 4, его время до эксперимента – 2.32,75, после

2.33,06. Общий средний результат, показанный группой до эксперимента – 2.24,54, после эксперимента результат стал лучше на 1,14% и составил 2.22,90, что говорит об эффективности разработанной методики. Из вышесказанного следует, что по результатам педагогического эксперимента и анализа видеосъёмки у экспериментальной группы значительно уменьшилась величина колебаний внутрицикловой скорости за счет оптимизации работы рук и ног в способе баттерфляй.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведенных исследований была обоснована и экспериментально доказана эффективность методики совершенствования координации движений рук и ног для снижения энергозатрат техники плавания баттерфляем, а также выявлены параметры улучшения сочетаний движений конечностей и корпуса пловца баттерфляем, позволяющие снижать колебания внутрицикловой скорости плавания.

Результаты исследований были реализованы в тренировочном процесс дельфинов высокой квалификации, членов юношеской сборочной 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) “Nanatatometr. 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: kondakov_viktor@mail.ru

Статья поступила в редакцию 15.10.2019

УДК 796.011

РАЗВИТИЕ ЛИЧНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ НА БАЗЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ LMS MOODLE

*Ольга Вячеславовна Коротаева, старший преподаватель,
Мурманский арктический государственный университет,*

*Наталья Григорьевна Закревская, доктор педагогических наук, профессор,
Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья
имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург*

Аннотация

В работе изучена возможность развития личной физической культуры у студентов, обучающихся в основной медицинской группе, при помощи Паспорта здоровья, разработанного в модульной объектно-ориентированной динамической учебной среде LMS Moodle. С целью планирования