

УДК 796.015

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ  
ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ОБЩИХ СИЛОВЫХ  
ВОЗМОЖНОСТЕЙ В ГИДРОДИНАМИЧЕСКИЕ УСИЛИЯ У  
КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПЛОВЦОВ В ЛАСТАХ**

Дудченко Павел Павлович<sup>1</sup>, кандидат педагогических наук

Селькин Филипп Евгеньевич<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого*

<sup>2</sup>*Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого*

**Аннотация.** В статье представлены организационно-педагогические условия, необходимые для эффективного преобразования общих силовых возможностей в гидродинамические усилия квалифицированных пловцов в ластах (КПЛ). К ним относятся: создание функциональной базы для перспективной реализации силового потенциала пловцов; формирование стабильности гребкового усилия в условиях соревновательной нагрузки; параметрическая алгоритмизация тренировочной нагрузки в соответствии с мощностью гребка; развитие силы мышечных групп до уровня, соответствующего основным гидродинамическим характеристикам гребка. Менее значимыми условиями являются: координация методов формирования гидродинамической мощности гребковых усилий; преимущественная направленность силовой подготовки на достижение развития силы мышечных групп, участвующих в рабочей фазе гребковых движений.

**Ключевые слова:** организационно-педагогические условия, силовой потенциал, плавание в ластах, тренировочный процесс, гидродинамическая мощность гребковых усилий.

**ORGANIZATIONAL AND PEDAGOGICAL CONDITIONS NECESSARY FOR  
THE EFFECTIVE TRANSFORMATION OF GENERAL STRENGTH  
CAPABILITIES INTO HYDRODYNAMIC  
EFFORTS OF QUALIFIED SWIMMERS IN FLIPPERS**

Dudchenko Pavel Pavlovich<sup>1</sup>, candidate of pedagogical sciences

Selkin Philip Evgenievich<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Tolstoy Tula State Pedagogical University, Tula*

<sup>2</sup>*Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University*

**Abstract.** The article presents the organizational and pedagogical conditions necessary for the effective transformation of general strength capabilities into hydrodynamic efforts of qualified swimmers in flippers (KPL). These include: creation of a functional base for the prospective realization of the power potential of swimmers; formation of stability of the rowing effort in conditions of competitive load; parametric algorithmization of the training load in accordance with the power of the stroke; development of the strength of muscle groups to a level corresponding to the basic hydrodynamic characteristics of the stroke. Less significant conditions are: coordination of methods for the formation of hydrodynamic power of rowing efforts; the predominant focus of strength training on achieving the development of strength of muscle groups involved in the working phase of rowing movements.

**Keywords:** organizational and pedagogical conditions, strength potential, swimmers in flippers, training process, hydrodynamic power of rowing efforts.

**ВВЕДЕНИЕ.** Непосредственное воздействие на эффективность соревновательной деятельности КПЛ оказывают метаболические процессы, обеспечивающие мощность гребковых движений и скорость плавания. Механический фактор характеризуется уровнем технического мастерства пловцов и оптимальностью биомеханических параметров техники плавания. К метаболическому фактору от-

носится тип энергетического метаболизма, преимущественно проявляющийся в энергообеспечении мышечной деятельности спортсменов [1-7].

В кластер наиболее значимых эффектов силовой подготовки пловцов включено влияние ресурсных возможностей специальной мощности на динамику обретения высоких кондиций спортивного мастерства. Установлено, что мощность гребковых движений проявляется с повышением скорости плавания на отрезках и нарастанием усилия на гребущую поверхность [1-7].

Линейность детерминаций между мощностью гребка и уровнем развития силовых качеств, локальной и общей силовой выносливости зависит от сингулярности фазовых переходов к максимальному использованию силового потенциала в условиях динамического плавания [1-7].

Фактор стабильного поддержания мощности гребка в условиях высоких физических нагрузок отмечается как индикатор соответствия функциональных резервов пловцов к энергетической напряженности соревновательной деятельности. Это фиксирует связи между ресурсными возможностями специальных качеств и динамикой обретения высоких кондиций спортивной формы пловцов. В этой связи актуален вопрос о сроках преобразования неспецифического силового потенциала в гидродинамическую мощность гребковых движений и адаптации к скоростно-силовым нагрузкам на верхних границах функционирования двигательного-респираторной системы. Исследовательская программа координированного решения вопросов трансформирования силового потенциала является главным вектором совершенствования скоростно-силовой подготовки КПЛ.

**ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ.** Прогрессирующие тенденции роста результатов в современном спортивном плавании в ластах постулируют внедрение в практику тренировочной работы мобилизационных стимулов скоростно-силовой интегральной подготовки спортсменов. Наиболее актуальным является вопрос выбора методических концепций и условий адаптации пловцов к скоростным упражнениям высокой интенсивности на основе интегральной готовности к соревнованиям. Это требует избирательно-акцентированного развития скорости плавания при структуризации организационных форм тренировочного процесса и коррекции всех компонентов спортивной подготовки [1-7].

Информационный базис разработанных технологий спорта актуализирует методологию интегрального повышения технического мастерства, физической подготовленности, мощности гребковых движений, энергетического метаболизма пловцов, успешно выступающих в соревнованиях по плаванию в ластах. Базовые элементы спортивной тренировки закладываются на основе дифференцированного распределения силовых нагрузок в поляризованной структуре подготовки. Операционные акценты трансформации общего силового потенциала сопряжены с получением данных по планированию тренировочной нагрузки, средств, методов и условий силовой тренировки на основе процессов адаптации к гидродинамической нагрузке, расширения функциональных возможностей и мощности метаболизма [1-7].

Исследовательская платформа решения задачи трансформирования силового потенциала в гидродинамическую мощность гребковых усилий опирается на реализацию методического, содержательного, возрастного, нормирующего

направлений педагогического воздействия, сосредоточенного на достижении пловцами основ спортивного мастерства.

В качестве методологического базиса подготовки к соревновательным стартам обосновано, что пловцы должны владеть техникой плавания в ластах, обеспеченной соответствующим уровнем силовых возможностей, дистанционной выносливости и показателей мощности гребка. Экспертная оценка перспектив трансформирования силового потенциала в гидродинамическую мощность гребковых усилий спортсменов требует создания оптимальных организационно-педагогических условий соответствующих преобразований.

Доказано, что основной задачей синхронизации разных видов тренировки пловцов является достижение устойчивых эффектов функционального развития с целью перспективных достижений на последующих этапах многолетней подготовки. Отличительной характеристикой тренировочного тренда на данном этапе подготовки спортсменов выступает перенастройка траекторий развития, направленных на достижение такого уровня спортивной формы, который обеспечил бы рост спортивных результатов и эффективность соревновательной деятельности в перспективе. Переформатирование целей и технологического построения скоростно-силовой подготовки пловцов раскрывается в планомерном обретении спортивной формы и росте спортивных достижений. При этом главной задачей тренировки является реализация специальных скоростно-силовых качеств в необходимую мощность гребковых движений.

Исходя из прогнозируемого результата целенаправленного трансформирования силового потенциала в гидродинамическую мощность гребковых усилий юных спортсменов, на этапе специализации целесообразно учитывать характер динамики силовых качеств и специфических особенностей формирования гидродинамического потенциала спортсменов с учетом индивидуальных особенностей техники плавания. Подбор и применение специальных упражнений, обеспечивающих процессы преобразования силового потенциала, сосредоточены в направлении обоснования интегрированных средств формирования силового потенциала на суше и в воде.

Выявление динамики силовых качеств обеспечивается систематическим тестированием гидродинамических и биомеханических показателей силовых возможностей пловцов, сопоставлением эмпирических данных с модельными характеристиками спортсменов на каждом этапе тренировки и регулированием процесса подготовки, внесением соответствующих коррекций. Систематизация предметных задач по адаптивным направлениям физиологических перестроек служит основанием для построения индивидуальных профилей силового потенциала пловца: общего, специального, гидродинамического, энергетического.

Профиль общих силовых качеств характеризует динамику роста показателей в упражнениях, выполняемых, как правило, с собственным весом или массой снаряда, подтягивании на перекладине, прыжке в длину с места, приседании со штангой, выпрыгивании из глубокого приседа.

Специальный силовой профиль обеспечивает диагностику потенциально-го ресурса специальной силы при помощи механических тренажеров и упражне-

ний в воде на силу тяги при плавании одними руками, одними ногами, в координации. Гидродинамический профиль иллюстрирует эффективность реализации силовых возможностей за счет гидродинамической составляющей гребковых усилий – мощности гребка и способность её поддержания на протяжении выполнения всего соревновательного упражнения. Энергетический профиль предоставляет возможность судить о качестве энергетического обмена и метаболической массы мышечных групп.

По соответствию направленности построенных профилей эффективности плавания модельным характеристикам юных пловцов, разработанным для каждого годового цикла начальной специализации, выносят суждение о качестве скоростно-силовой тренировки спортсмена.

Исследованиями было выявлено, что при трансформировании силового потенциала в гидродинамическую мощность гребковых усилий эффективное регулирование нагрузочных параметров достигается:

- увеличением и уменьшением количества проплываемых отрезков;
- коррекцией дистанционных отрезков плавания;
- варьированием скорости плавания, чередованием скоростных режимов;
- добавлением и сокращением интервалов отдыха между выполнением тренировочных заданий;
- видоизменением способа плавания и условий выполнения упражнений (плавание с инвентарём, вызывающим дополнительное гидродинамическое сопротивление).

Эффект реконфигурации нагрузки проявляется в её варьировании в соответствии с техническими и силовыми возможностями пловца на определённом этапе тренировки. Поляризованное использование нагрузок различной интенсивности обеспечивает планомерность и последовательность в обеспечении трансформирования накопленного силового потенциала в гидродинамическую мощность гребковых усилий.

Координация методов трансформирования силового потенциала в гидродинамическую мощность гребковых усилий пловца заключается в планомерной настройке базовых процессных компонентов, направленных на решение двудеиной задачи спортивной тренировки – мобилизацию высокого общего силового потенциала и его преобразование в гидродинамическую мощность гребка в условиях плавания в ластах.

Наиболее эффективными вариантами применения методов трансформирования силового потенциала в гидродинамическую мощность гребковых усилий пловца могут быть:

- повторный метод максимальных усилий при работе с отягощениями в тренировочном зале с последующим проплыванием коротких отрезков (до 25 м) в воде;
- интервальный метод работы на инерционных и блоковых тренажёрах с последующим формированием стабильности гребкового усилия на развитие скоростно-силовых качеств и мощности гребка;
- ступенчатое повышение нагрузки при работе на тренировочной тележке

(изменение угла наклона) с последующим проплыванием отрезков при увеличении интенсивности работы или сокращении интервалов отдыха;

– переменное чередование интенсивности нагрузки в работе с эспандерами с последующим проплыванием средних отрезков дистанции до 50 м в лопатках.

Изучение специфических тенденций трансформирования силового потенциала в гидродинамическую мощность гребковых усилий выявило детерминированность уровня подготовленности спортсменов созданием и реализацией определенных организационно-педагогических условий, обеспечивающих эффективность тренировочного процесса. Выявленные связи раскрывают регулирующее влияние сформулированных организационно-педагогических условий на эффективность трансформирования силового потенциала в гидродинамическую мощность гребковых усилий.

**ВЫВОДЫ.** Выявлено, что основными организационно-педагогическими условиями эффективности процессов трансформации силового потенциала в гидродинамическую составляющую гребка пловцов являются:

– создание функциональной базы для перспективной реализации силового потенциала пловцов;

– формирование стабильности гребкового усилия в условиях соревновательной нагрузки;

– параметрическая алгоритмизация тренировочной нагрузки в соответствии с мощностью гребка;

– развитие силы мышечных групп до уровня, соответствующего основным гидродинамическим характеристикам гребка;

– координация методов формирования гидродинамической мощности гребковых усилий;

– преимущественная направленность силовой подготовки на достижение развития силы мышечных групп, участвующих в рабочей фазе гребковых движений.

Сформулированные организационно-педагогические условия эффективности трансформирования силового потенциала в гидродинамическую мощность гребковых усилий пловцов позволят активизировать мобилизационные стимулы адаптации методического, содержательного, регулирующего компонентов тренирующего воздействия, обеспечивающего углубление морфофункциональных перестроек организма.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Болотин А.Э., Бакаев В.В., Ван Цвиетен К.Я., Понимасов О.Е., Мотовичев В.К. Дифференцированная подготовка пловцов-марафонцев к соревнованиям на открытой воде с учетом типов энергетического метаболизма // Теория и практика физической культуры. 2020. № 10. С. 37–39.

2. Болотин А.Э., Бугаенко Р.А., Вейднер-Дубровин Л.А. [и др.]. Теория и организация физической подготовки войск. 6-е изд., перераб. и доп. Санкт-Петербург, 2006. 594 с. EDN VYK-TRD.

3. Bakayev V. V., Bolotin A. E. Pedagogical model of children swimming training with the use of method of substitution of hydrogenous locomotion // 8-th International scientific conference on kinesiology (May 10-14, 2017, Opatija, Croatia). Opatija, 2017. P. 763–767.

4. Bakayev V. V., Bolotin A. E. Model for training marathon swimmers in fins accounting for energy supply mechanism of muscle activity // Journal of Human Sport and Exercise. 2021. 16 (4 proc).

P. 1632–1638.

5. Bolotin A. E., Bakayev V. V., Dudchenko P. P. “Estimated effect of monofin stiffness on sports performance in marathon swimmers // Proceedings of the 9th International Conference on Sport Sciences Research and Technology Support (icSPORTS 2021). 2021. P. 111–115.

6. Bolotin A. E., Bakayev V. V. Comparative Analysis of Peripheral Blood Circulation Parameters in Long-Distance Swimmers at Middle Altitude and Under the Conditions of a Hypoxic Gas Environment // Sport Mont. 2020. 18 (2). P. 113–115.

7. Bolotin A. E., Bakayev V. V. Comparative analysis of peripheral blood circulation indicators in stayer swimmers under the conditions of the hypoxic gas environment and middle mountains // Proceedings of the 17th Annual Scientific Conference of Montenegrin Sports Academy “Sport, Physical Activity and Health: Contemporary Perspectives”, Cavtat, Dubrovnik, Croatia, 2-5 April 2020. Dubrovnik, 2020. P. 32.

#### REFERENCES

1. Bolotin A. E., Bakaev V. V., Van Tsvieten K. Ya., Ponemasov O. E. and Motovichev V. K. (2020), “Differentiated preparation of marathon swimmers for open water competitions, taking into account the types of energy metabolism”, *Theory and Practice of Physical Culture*, No. 10, pp. 37–39.

2. Bolotin A. E., Bugayenko R. A., Weidner-Dubrovin L. A. [et al.] (2006), *Theory and organization of physical training of troops*, textbook, 6th edition, revised and supplemented, St. Petersburg, 594 p.

3. Bakayev V. V. and Bolotin A. E. (2017), “Pedagogical model of children swimming training with the use of method of substitution of hydrogenous locomotion”, *8-th International scientific conference on kinesiology (May 10-14, 2017, Opatija, Croatia)*, pp. 763–767.

4. Bakayev V. V. and Bolotin A. E. (2021), “Model for training marathon swimmers in fins accounting for energy supply mechanism of muscle activity”, *Journal of Human Sport and Exercise*, 16 (4 proc), pp. 1632–1638.

5. Bolotin A. E., Bakayev V. V. and Dudchenko P. P. (2021), “Estimated effect of monofin stiffness on sports performance in marathon swimmers”, *In Proceedings of the 9th International Conference on Sport Sciences Research and Technology Support (icSPORTS 2021)*, pp. 111–115.

6. Bolotin A. E. and Bakayev V. V. (2020), “Comparative Analysis of Peripheral Blood Circulation Parameters in Long-Distance Swimmers at Middle Altitude and Under the Conditions of a Hypoxic Gas Environment”, *Sport Mont*, 18 (2), pp. 113–115.

7. Bolotin A. E. and Bakayev V. V. (2020), “Comparative analysis of peripheral blood circulation indicators in stayer swimmers under the conditions of the hypoxic gas environment and middle mountains”, *In Proceedings of the 17th Annual Scientific Conference of Montenegrin Sports Academy “Sport, Physical Activity and Health: Contemporary Perspectives”*, Cavtat, Dubrovnik, Croatia, 2-5 April 2020, p. 32.

*Поступила в редакцию 24.12.2023.*

*Принята к публикации 18.01.2024*