

**РЕЗОНАНСНЫЙ МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ АКТИВНОСТИ
ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПЛОВЦОВ**

Дмитрий Федорович Мосунов, доктор педагогических наук, профессор,

Игорь Львович Тверяков, заслуженный тренер РФ, доцент,

Игорь Владимирович Клешинев, кандидат педагогических наук, доцент,

Мария Дмитриевна Мосунова, кандидат педагогических наук, доцент,

*Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоро-
вья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург,*

(НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербурге);

Наталья Борисовна Котелевская, кандидат педагогических наук,

ФГУ «Санкт-Петербургский НИИ физической культуры»

Аннотация

Вскрываются и объясняются условия применения резонансного метода повышения активности высококвалифицированных пловцов путем формирования, развития и удержания резонансных взаимоотношений «внутренних» и «внешних» проявлений активности спортсмена.

Ключевые слова: резонанс, метод тренировки, вызванные потоки воды, темп, шаг, скорость пловца.

**RESONANT METHOD OF INCREASE OF ACTIVITY IN HIGHLY SKILLED
SWIMMERS**

Dmitry Fedorovich Mosunov, doctor of pedagogical sciences, professor,

Igor Lvovich Tverjakov, senior lecturer,

Igor Vladimirovich Kleshnev, candidate of pedagogical sciences, senior lecturer,

Mariy Dmitriyevna Mosunova, candidate of pedagogical sciences,

Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St.-Petersburg

Nataliy Vladimirovna Kotelevskaja, candidate of pedagogical sciences,

St.-Petersburg Scientific Research Institute of Physical Culture

Abstract

The paper analyses conditions of application of resonance method of activation in elite swimmers by means of creation, developing and maintaining resonance relationships of “internal” and “external” components of athlete’s activity.

Key words: a resonance, a method of the training, boundary layers, stroke rate, distance per stroke, swimming speed

Цель работы – выявление особенностей применения резонансного метода повышения активности высококвалифицированных пловцов.

Разработанная нами концепция о резонансном методе тренировки пловца [1, 2], предложенная впервые тренерскому составу на Всероссийской научно-практической конференции «Паралимпийское плавание. Гидрореабилитация» в 2008 году, позволяет с учетом «внутренних» и «внешних» проявлений активности пловца экспериментально выявить характерные особенности и связи между наблюдаемыми гидродинамическими явлениями, их изменениями и восприятием спортсмена.

Гипотеза. Поскольку мощные вихревые потоки воды под телом плывущего спортсмена формируются самим пловцом с частотой равной собственной частоте водосодержащих систем и органов, постольку внешние колебания водной среды резонируют с электромагнитными колебаниями водосодержащих систем и органов человека – повышают его активность.

Использование метода резонансной тренировки позволит улучшить спортивный результат, повысить уровень специальной технико-тактической подготовленности пловца.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ и обобщение теоретических и экспериментальных данных 5-летних последовательных педагогических экспериментов с участием 22 высококвалифицированных пловцов – чемпионов и призеров чемпионатов мира и Европы, Олимпийских и Паралимпийских игр. Педагогические наблюдения с использованием надводной и подводной цифровой видеозаписи высокого разрешения, визуализации вызванных пловцом потоков воды, видеозаписи техники плавания, гидродинамического моделирования, компьютерного моделирования. Анкетирование, опрос и беседы. Испытания на стенде «Катапульта». Определение содержания молочной кислоты (по технологии Screen Master Point).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Рассмотрим двигательные действия спортсмена на дистанции как вынужденные колебания в направлении продвижения в горизонтальной плоскости. Так, колебания рук и ног в гребковых и подготовительных фазах вызваны необходимостью продвижения пловца вперед путем гармонической функциональной деятельности систем и органов на разных системно-структурных уровнях. Функциональная деятельность отражается в характеристике «темпа» движений пловца. Проявляется, в частности, в отражении внутреннего вынужденного (двигательной активностью) гармонического функционирования водосодержащей системы «спортсмен-вода».

Внутренние гармонические колебания системы «спортсмен-вода» вызывают мощные вихревые потоки воды, которые, в соответствии с техникой плавания, проявляются во внешних гидродинамических силах воздействия на спортсмена. Гидродинамическое взаимоотношение отражается в характеристике «шага» пловца.

Анализ взаимоотношений «шага» и системы «спортсмен-вода» показывает, что «шаг» системы «спортсмен-вода» во многом зависит от гармонического соотношения между частотой внешнего воздействия и внутренних параметров системы.

В свою очередь, система «спортсмен-вода» зависит от подготовленности спортсмена, отражается в категории «темпа» пловца, определяется функциональной подготовленностью.

В определенных гидродинамических условиях при соответствующей функциональной подготовленности пловца система «спортсмен-вода» резонирует.

В процессе резонансного режима плавания раскрывается возможность улучшения спортивного результата за счет увеличения «шага» пловца при одинаковом темпе движений - поток воды, вызванный пловцом, дополнительно подталкивает спортсмена в направлении его продвижения.

В результате применения тренажера «Катапульта» выявлены характерные особенности двигательной активности пловца на 5-ти последовательных участках 50-метровой дистанции.

1-й участок от 50 до 40 метров характеризуется резким началом и последующим снижением эластичной тяги от 79,8 до 55,5 Н. Воспринимается мощное общее гидродинамическое сопротивление продвижению тела при «протаскивании» его сквозь толщу неподвижной воды плавательного бассейна.

На участке принимается удобообтекаемое положение тела, необходимо технически правильно выполнять подготовительные и гребковые фазы движений конечностями.

2-й участок от 40 до 30 метров характеризуется плавным снижением эластичной тяги от 55,5 до 45,4 Н. Воспринимается встречное гидродинамическое сопротивление движению плечевого пояса, плеча и ног, а в конце участка возникает ощущение гидродинамического упора в области кисти и стопы. На участке способствует поддержанию скорости тела процесс увеличения силы приложения мышечных усилий.

3-й участок от 30 до 20 метров характеризуется плавным снижением эластиче-

ской тяги от 45,4 до 34,3 Н. В конце отрезка дистанции снижается ощущение гидродинамического сопротивления движению тела при выполнении подготовительной фазы и удержания удобообтекаемого положения тела. Удерживают режим продвижения с рекордной модельной скоростью пловца на дистанции, сохраняют принятый темп и «шаг» за счет формирования гидродинамической силы тяги на поверхности кисти-предплечья и стопы-голени.

4-й участок от 20 до 10 метров характеризуется резким снижением эластичной тяги от 34,3 Н до 0 Н. В конце этого участка дистанции эластичная тяга прекращается. Снижение эластической тяги и двигательные действия характеризуются тем, что на этом участке спортсмен:

- сохраняет темп движений;
- увеличивает «шаг»;
- формирует резонансный режим взаимоотношений двигательных действий рук, вызванных ими мощных вихревых потоков воды, туловища и ног;
- удерживает скорость перемещения тела, превышающую эластическую тягу и модельную максимальную скорость продвижения спортсмена на дистанции.

5-й участок от 10 метров до противоположного борта бассейна характеризуется отсутствием действия эластической тяги. При этом удерживают модельную высокую скорость продвижения тела путем сохранения резонансного режима взаимоотношений многообразных факторов, определяющих внутренние и внешние условия проявления двигательного действия.

Показатели молочной кислоты, полученные сразу после выполнения специальной нагрузки 2 раза по 50 метров с использованием резонансного режима, составили в среднем $12,9 \pm 0,98$ ммоль/л. Выявлено впервые, что непродолжительная нагрузка в резонансном режиме протекает в зоне анаэробного энергообеспечения.

Быстрый выход спортсмена в зону анаэробного энергообеспечения при использовании резонансного метода тренировки можно объяснить следующими причинами. Двигательная деятельность спортсмена в резонансном режиме изменяет скорость и структуру включения мышечных волокон различных типов: быстрых, медленных и промежуточных (I, IIa, IIb - типы мышечных волокон). Это изменение определяется более быстрым включением в работу медленных мышечных волокон (II тип), связанных с большей гликолитической активностью. Этот процесс обусловлен резонансом мышечных волокон II типа с искусственно созданными условиями двигательной деятельности спортсмена и усилением действия электромагнитных сил в жидкостных средах организма. Такое изменение, по-видимому, позволяет более эффективно совершенствовать межмышечную координацию при специальной моделируемой двигательной деятельности высококвалифицированного спортсмена.

Исследование динамики скорости пловца на 50-метровой дистанции при специальной работе в резонансном режиме в течение специально-подготовительного микроцикла показало следующую типичную тенденцию (рис. 1).

За период данного микроцикла скорость плавания спортсмена увеличивается на протяжении всей 50-метровой дистанции. Наиболее существенное увеличение скорости плавания произошло на последнем участке дистанции от 40 до 50 метров, когда спортсмен уже лишается дополнительной искусственной тяги.

Полученные результаты показывают, что используемый в эксперименте резонансный режим активной двигательной деятельности спортсмена позволяет эффективно модифицировать и совершенствовать спортивно-техническое мастерство пловца, преодолеть так называемый «скоростной барьер» и значительно повысить абсолютную скорость. Необходимо отметить, что резонансный режим тренировки позволяет комплексно совершенствовать как гидродинамические и биомеханические характеристики плавания, так и специальные скоростно-силовые способности спортсмена, которые обеспечивают его переход на новый уровень спортивного навыка.

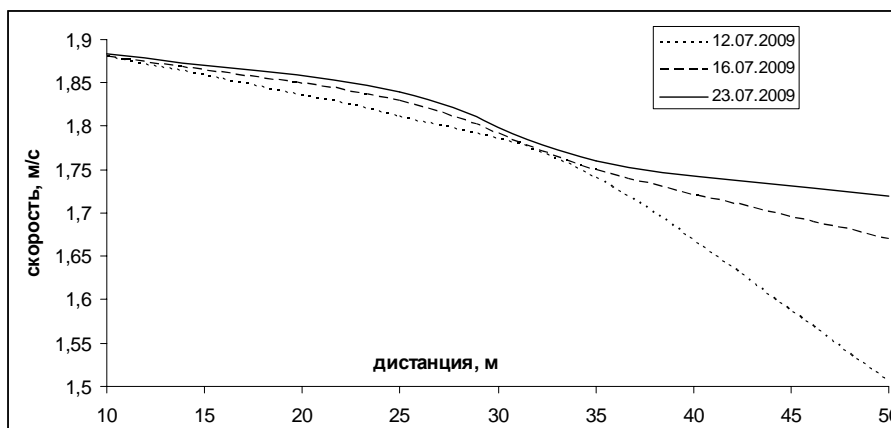


Рис. 1. Динамика удержания скорости пловца на дистанции в резонансном режиме с использованием стенда гидродинамической регулируемой тяги в специально-подготовительном микроцикле в процессе подготовки высококвалифицированного спортсмена – паралимпийца (С-о О.)

Для интегральной оценки эффективности использования резонансного метода тренировки в процессе проведения эксперимента проводилось тестирование спортсменов на дистанции 50 метров основным способом плавания. Данный тест проводился в естественных, близких к соревновательным условиям. Задача этого тестирования заключалась в выявлении степени активности адаптационных механизмов спортсмена, в оценке уровня совершенствования спортивно-технического мастерства и результативности высококвалифицированных спортсменов при использовании предложенного инновационного метода подготовки.

Анализ полученных результатов эксперимента по применению резонансного метода тренировки с использованием моделирующего гидродинамического регулируемого стенда показал увеличение абсолютной скорости плавания спортсмена (фиксируемой на дистанции 50 метров основным способом плавания) за период 10 дней в среднем на 0,98%, за период 23 дня - от 2,31% до 4,67%.

Показатели абсолютной скорости плавания по отдельным спортсменам представлены на рис. 2.

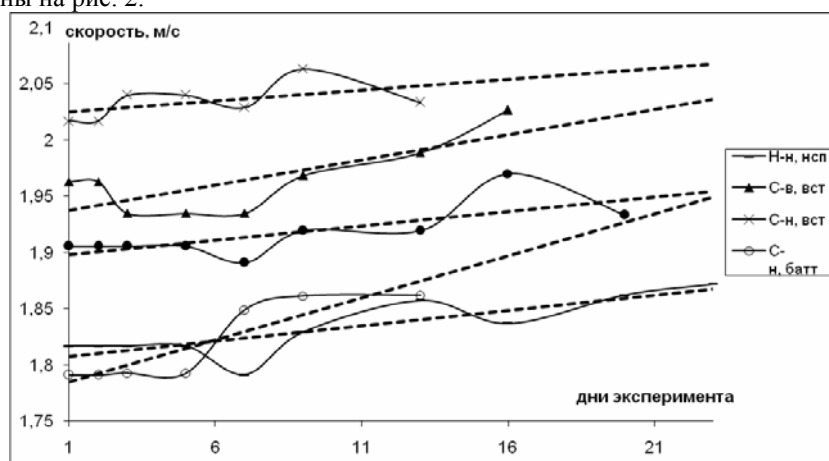


Рис. 2. Динамика абсолютной скорости на дистанции 50 метров высококвалифицированных спортсменов-пловцов, членов паралимпийской сборной команды России в процессе проведения эксперимента:

- сплошная линия - реальная скорость спортсмена;
- пунктирная линия – линейный тренд

Полученные результаты эксперимента свидетельствуют, что динамика абсолютной скорости плавания спортсменов при использовании резонансного метода тренировки имеет волнообразный характер (рис. 2). Однако очевидна существенная положительная тенденция увеличения абсолютной скорости спортсмена во временном интервале, соответствующем трехнедельному циклу подготовки.

Динамика абсолютной скорости плавания при использовании резонансного метода тренировки имеет волнообразный характер. Полученная волнообразная динамика имеет значительную степень индивидуализации и обусловлена также способом плавания спортсмена. Однако в результате проведенного анализа были выявлены некоторые общие закономерности изменения абсолютной скорости плавания при использовании резонансного метода тренировки. Эти закономерности можно охарактеризовать следующим образом:

- определенное возрастание скорости на 2-3 день тренировки;
- некоторое падение скорости на 5-7 день тренировки;
- 1-й пик подъема скорости на 10 день;
- 2-й пик подъема скорости на 14-15 день;
- 3-й пик существенного подъема скорости на 21-23 день.

Выявленный нами положительный эффект улучшения спортивного результата на тестовой дистанции и соревнованиях статистически достоверен, зависит от применения резонансного метода в соревновательном периоде многолетней подготовки высококвалифицированного пловца.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Резонансный метод повышения активности высококвалифицированных пловцов заключается в том, что с целью достижения более высокой от исходного уровня скорости пловца на дистанции необходимо:

- спортсмену - научиться совершать двигательные действия по перемещению тела с одновременным использованием внутренней движущей силы и внешних гидродинамических сил, вызванных мощными вихревыми потоками воды, образованных самим спортсменом;
- тренеру - применять в основном периоде спортивной подготовки тренажер дополнительной тяги с закономерно уменьшающейся ее величиной (формирование);
- спортсмену - последовательно сохранять на всей тестовой дистанции достигнутые на предыдущем этапе формирования параметры двигательной активности (развитие);
- в том числе, на отрезке прекращения действия дополнительной тяги (удержание).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Непродолжительная нагрузка в резонансном режиме протекает в зоне анаэробного энергообеспечения.

Использование резонансного метода тренировки позволяет увеличивать соревновательную скорость спортсмена в каждом трехнедельном цикле подготовки от 2,31% до 4,67%.

Использование резонансного метода в тренировке высококвалифицированных спортсменов-пловцов и пловцов - членов паралимпийской сборной команды России показало высокую эффективность разработанного метода тренировки:

- спортсмены олимпийской сборной команды России завоевали 2 бронзовые олимпийские медали в плавании на Олимпийских играх 2008 года в Пекине;
- спортсмены паралимпийской сборной команды России завоевали 27 медалей, из которых 11 золотых, 7 серебряных, 9 бронзовых на Паралимпийских играх 2008 года в Пекине.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клешнева, И.В. Стенд технико-тактической подготовки паралимпийского пловца – мобильный / Всероссийская научно-практическая конференция «Паралимпийское движение в России на пути к Пекину : проблемы и решения». Материалы конференции // И.В. Клешнева, Д.Ф. Мосунов, И.Л. Тверяков, А.А. Строкин – СПб., СПбНИИФК, 2008. - С. 115 – 120.

2. Мосунов, Д.Ф. Резонансный метод тренировки пловца / Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Паралимпийское плавание. Гидрореабилитация» // Д.Ф. Мосунов, И.Л. Тверяков, И.В. Клешнева. – СПб.: «НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург; ООИ «Плавин», 2009. - С. 13 – 17.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ СТАНДАРТНЫХ УПРАЖНЕНИЙ В УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОМ ПРОЦЕССЕ ЮНЫХ ФУТБОЛИСТОВ

*Дмитрий Валентинович Никитин, кандидат педагогических наук, доцент,
Волжский институт строительства и технологий (ВИСТех),*

*Павел Геннадьевич Дегтяренко, соискатель,
Специализированная детско-юношеская спортивная школа олимпийского резерва № 4,
(СДЮСШОР № 4),
г. Волжский*

Аннотация

В статье рассматриваются варианты направленного планирования компонентов нагрузки специализированных стандартных упражнений. Разработаны конкретные модели упражнений, учитывающих взаимодействие целенаправленного развития двигательных качеств и совершенствования технико-тактического мастерства.

Ключевые слова: направленность нагрузки; контроль динамики частоты сердечных сокращений; количество технико-тактических действий.

SIMULATION OF SPECIALIZED STANDARD EXERCISES IN TRAINING OF YOUNG FOOTBALL PLAYERS

*Dmitry Valentinovich Nikitin, candidate of pedagogical science, senior lecturer,
Volzhsky institute of construction and technologies,*

*Pavel Gennadjevich Degtyarenko, competitor,
Specialized junior athletic school of Olympic reserve № 4,
Volzhsky*

Abstract

The article describes the options for oriented planning of load components peculiar to specialized, standard exercises. Certain exercise models have been developed which are based on correlation between goal-directed physical skill development and enhancement of technical and tactical skills.

Key words: direction of the load; the control of the heartbeat rate dynamics; number of technical and tactical activities.

Объем тренировочных средств подготовки в современном спорте велик и вариативен, и информация о нагрузке каждого упражнения дает возможность оптимально строить на их основе тренировочные занятия.

На различных этапах многолетней подготовки футболистов до 90% от общего объема всех средств тренировки занимают специализированные упражнения [4, 5], одновременно воздействующие на все виды готовности футболистов: техническую, тактическую и физическую [1, 6].

При планировании этих упражнений необходимо учитывать взаимодействие применяемых методов тренировки, организации занимающихся, сочетание компонентов нагрузки для направленного развития двигательных качеств, процесса обучения