

## Секция 2

**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА**

УДК 7.092

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7404603>*Аикин В.А.**д-р пед. наук**Крутова С.В.**Сибирский государственный университет физической культуры и спорта  
г. Омск, Россия***ВАРИАТИВНОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВНУТРИЦИКЛОВОЙ СКОРОСТИ У ПЛОВЦОВ 10–11 ЛЕТ ПО ДАННЫМ СПИДОГРАФИИ**

**Аннотация.** В статье рассматриваются различные варианты распределения внутрицикловой скорости у юных пловцов. Изучено влияние двигательных установок на характер распределения внутрицикловой скорости. Показано значение процесса формирования эффективной техники плавания на начальном этапе подготовки пловцов.

**Ключевые слова:** техника плавания; внутрицикловая скорость; двигательная установка

*Aikin V.A.**Ph.D.**Krutova S.V.**Siberian State University of Physical Culture and Sports  
Omsk, Russia***VARIABILITY OF INDICATORS OF INTRACYCLE SPEED IN 10-11 YEARS OLD SWIMMERS ACCORDING TO SPIDOGRAPHY DATA**

**Abstract.** The article discusses various options for the distribution of intracycle speed among young swimmers. The influence of propulsion systems on the nature of the intracycle speed distribution has been studied. The importance of the process of forming an effective swimming technique at the initial stage of swimmers' training is shown.

**Keywords:** swimming technique; intracycle speed; propulsion system

Общеизвестно, что техническое мастерство в любом виде спорта является важной стороной подготовки, так как лимитирует реализацию функциональной тренировки и, не косвенно, а прямо влияет на спортивный результат. В настоящее время разрабатываются и применяются объективные методы оценки техники пловцов, основанные на изучении динамической и кинематической структуры двигательных действий. Техника плавания постоянно совершенствуется и модернизируется и, в этой связи возникает проблема

эффективного обучения двигательным действиям уже на начальном этапе подготовки пловцов.

Объектом исследования явилась техническая подготовка пловцов.

Предметом исследования – техника плавания способом брасс у юных пловцов 10-11 лет.

Целью исследования явился процесс совершенствования техники плавания на начальном и тренировочном этапах подготовки.

В качестве гипотезы предполагается, что уже на начальном этапе подготовки могут быть ошибки в формировании элементов техники плавания, которые могут сохраняться длительное время вплоть до этапа высшего спортивного мастерства.

Задачи исследования:

1. Выявить особенности распределения внутрициклового скорости у юных пловцов 10-11 лет при плавании брассом.

2. Изучить возможность влияния на характер распределения внутрициклового скорости у юных пловцов с помощью двигательных установок в течение тренировочного занятия.

Для решения поставленных задач нами использовались методы исследования:

1. Анализ и обобщение литературных источников
2. Метод спидографии
3. Поисковый эксперимент
4. Биомеханический анализ

Исследования были проведены на базе кафедры ТиМ водных видов спорта СибГУФК в бассейне «Альбатрос». В экспериментальных исследованиях приняли участие: 10 мальчиков 10-11 лет. Оценка техники производилась путем регистрации колебаний скорости движения ОЦМ пловца с помощью прибора спидографа [2]. Результат записывается в виде спидограммы, что позволяет оценить особенности технической подготовленности спортсмена.

Особенности техники плавания способом брасс заключаются в том, что подготовительные движения рук и ног выполняются под водой. Так перед выполнением толчка ноги пловца сгибаются в тазобедренных суставах до 100-125 градусов. Это влечет за собой дополнительное гидродинамическое сопротивление. По мнению специалистов Красиков А.Ф. и Мосунов Д.Ф. наиболее эффективный вариант распределения внутрициклового скорости в брассе следующий: после движения ног, скорость плавания увеличивается, руки должны успеть подхватить и развить полученную скорость от ног еще выше. Удары ногами должны задавать скорость ОЦМ, а гребки руками ее подхватывать и развивать еще выше [3; 4].

Результаты исследования. Перед юными пловцами ставилась задача проплыть 20-метровый отрезок брассом с максимальной скоростью. После чего следовал анализ спидограмм. Таким образом, в результате анализа внутрициклового скорости у испытуемых был выявлен слабый гребок руками и значительное снижение скорости после движений ног. Между циклами скорость снижается практически до нуля, а у некоторых пловцов ниже нуля. Выполненный анализ свидетельствует о том, что ни один спортсмен не продемонстрировал

модельный характер распределения внутрицикловой скорости рекомендуемый вышеуказанными авторами.

Дальнейший анализ показателей внутрицикловой скорости юных пловцов 10-11 лет свидетельствует о большом диапазоне вариативности их параметров (табл. 1). Так, наименьший коэффициент вариативности наблюдается в величинах развиваемой максимальной скорости ОЦМ после гребка руками (15%) и после гребка ногами (12%).

Таблица 1

Динамика внутрицикловой скорости у пловцов 10-11 лет

Показатель	Испытуемый										Средн. Знач.	Коэф. вар. %
	З.Г.	С.П.	З.А.	Б.Д.	И.Р.	П.Н.	В.А.	Ш.А.	К.Д.	К.М.		
V (м/с) после гребка ногами (V <sub>н</sub> )	1,12	1,14	1,52	1,45	1,4	1,38	1,28	1,67	1,38	1,3	1,36 ± 0,17	12
V (м/с) падения внутри цикла (V <sub>з</sub> )	0,47	0,41	0,73	0,83	0,7	0,91	0,57	0,9	1,14	0,57	0,75 ± 0,22	30
V (м/с) после гребка руками (V <sub>р</sub> )	0,84	0,96	1,06	1,15	1,2	1,19	0,71	1,18	1,24	1,06	1,08 ± 0,16	15
V (м/с) между циклами (V <sub>мц</sub> )	0,05	0	0,07	-0,01	0,7	0,1	0,11	0	0	0	0,04 ± 0,05	119
V <sub>н</sub> – V <sub>з</sub>	0,65	0,73	0,79	0,62	0,7	0,47	0,71	0,77	0,24	0,73	0,64 ± 0,17	26
V <sub>р</sub> – V <sub>н</sub>	-0,3	-0,2	-0,5	-0,3	-0,2	-0,2	-0,6	-0,49	-0,1	-0,24	-0,31 ± 0,15	-48

Уже в два раза большее значение коэффициента вариативности наблюдается у показателя «величина падения скорости внутри цикла движений», то есть после гребка ногами, поскольку начало фазы гребка руками после движений ног у юных пловцов было достаточно вариативным. Очень большой коэффициент вариации отмечается в уровне величины скорости между циклами, что свидетельствует о несформировавшейся техники движений ног в подготовительной фазе. Она оказалась у них очень вариативна и неэффективна поскольку вызывает большое гидродинамическое сопротивление, о чем свидетельствует величина внутрицикловой скорости которая падает практически до нуля.

Снижение скорости внутри цикла (V<sub>н</sub> – V<sub>з</sub>) равно среднему уровню вариативности – 26%. А вот показатель разницы в скорости ОЦМ между величиной скорости после гребка рук

и ног имеет коэффициент вариации в 48%, что свидетельствует о большой вариативности техники гребка руками, которая не всегда способствует удержанию более высокой скорости после гребка ногами.

У юных спортсменов фиксируется большой коэффициент вариации времени выполнения гребка руками (табл. 2). Коэффициент вариации этого показателя равен 46%. Показатель времени падения скорости внутри цикла также большой (34%) и характеризует большую вариативность индивидуальной и несформировавшейся техники гребка руками. А вот показатели: время гребка ногами, время подготовительных движений ног, а также время всего плавательного цикла движений имеют диапазон вариации от 20 до 22%.

Таблица 2

Фазовая структура плавательного цикла у пловцов 10-11 лет

Показатель	Испытуемый										Средн. Знач.	Коэф. вар.%
	З.Г.	С.П.	З.А.	Б.Д.	И.Р.	П.Н.	В.А.	Ш.А.	К.Д.	К.М.		
t (мс) гребка ногами (ab)	0,23	0,4	0,41	0,34	0,28	0,23	0,24	0,25	0,3	0,31	0,30 ± 0,07	22
t (мс) падения скорости внутри цикла (bc)	0,4	0,48	0,18	0,32	0,3	0,21	0,42	0,28	0,13	0,31	0,30 ± 0,10	34
t (мс) гребка руками (cd)	0,48	0,3	0,18	0,19	0,3	0,15	0,24	0,11	0,12	0,36	0,24 ± 0,11	46
t (мс) подг. движений (de)	0,53	0,6	0,24	0,48	0,44	0,5	0,36	0,46	0,46	0,52	0,46 ± 0,09	21
t (сек) плавательного цикла (ae)	1,63	1,78	1,1	1,33	1,32	1,9	1,28	1,12	1,01	1,5	1,40 ± 0,28	20

Таким образом, очевидно, что в данном возрасте у детей не сформирована и нестабильна техника выполнения гребка руками, об этом свидетельствуют такие показатели коэффициента вариации как: величина падения скорости внутри цикла – 30%, величина скорости между циклами – 119%, разница в скорости ОЦМ между величиной скорости после гребка рук и ног – 48%, время выполнения гребка руками – 46% и время падения скорости внутри цикла – 34%.

Выявлено, что у юных пловцов видны ошибки в технике, которые остаются и у квалифицированных спортсменов [1]. Это наводит на мысль о недостаточно эффективном многолетнем процессе совершенствования техники плавания и отсутствием объективного контроля за уровнем ее биомеханических показателей.

В этой связи провели эксперимент на юном пловце, который ранее демонстрировал не эффективную технику плавания брассом. В исходном состоянии у спортсмена скорость после движений ног снижалась и руки вовремя не подхватывали полученную скорость О, Ц, М, после гребка ногами.

Целью эксперимента было изменение характера распределения внутрицикловой скорости путем оперативного анализа за счет срочной информации о технике плавания. Перед пловцом ставилась задача освоить быстрый подхват руками скорости после гребка ног и

попытаться как минимум ее удержать или еще лучше развить дальше, повторив модельное распределение внутрицикловой скорости.

Перед каждым проплыванием 20-метрового отрезка спортсмену давалась двигательная установка. Были отобраны две эффективные установки, которые ранее нами были проверены и дали положительный результат:

–плыть медленно, акцент на подхват движений руками;

–плавание на «шаг», акцент на мощный гребок руками. Спортсмен выполнил 20 повторений с различными установками.

При этих условиях отсутствовало резкое снижение внутрицикловой скорости после гребка ногами, а максимальная величина внутрицикловой скорости после гребка руками была почти на уровне величины как после движений ног. В результате нам удалось уменьшить снижение скорости после движений ног. Выявлена также положительная тенденция в своевременном подхвате скорости руками после гребка ног. Таким образом, проведенный эксперимент дает основания для практических рекомендаций к использованию вышеуказанных двигательных установок в тренировке пловцов в процессе совершенствования техники плавания брассом.

Также в процессе выполнения упражнений, по мере формирования эффективной техники, следует повышать скорость плавания до максимальной, контролируя при этом характер распределения внутрицикловой скорости по фазам движения.

В ходе исследований выявлены ошибки в распределении внутрицикловой скорости при плавании брассом у юных пловцов. Ни один из выявленных вариантов не соответствовал модельному в отдельных элементах движений рук. В частности, не отмечалось дальнейшего повышения уровня внутрицикловой скорости за счет движений рук после гребка ногами. Наблюдались большие провалы скорости в промежутках между гребками ног и рук. В подавляющем большинстве наблюдается более низкий уровень внутрицикловой скорости после гребка руками в сравнении с гребком ногами. Такие же ошибки нами выявлены ранее у высококвалифицированных пловцов [2].

В процессе эксперимента были применены две двигательные установки: плыть медленно, акцент на подхват движений руками и плавание на «шаг», акцент на мощный гребок руками. Данные двигательные установки способствовали положительному изменению характера внутрицикловой скорости. Рекомендуется их применять в тренировочном процессе.

При анализе техники плавания брассом пловцами 10-11 лет был выявлен большой коэффициент вариации в выполнении подготовительных движений ногами, времени выполнения гребка руками, времени падения скорости внутри цикла, величины падения скорости внутри и между циклами. Все это свидетельствует о индивидуальной и пока еще несформировавшейся технике плавания в данном возрасте. Несвоевременная ее коррекция может привести к стабилизации этих ошибок на длительное время и формированию неэффективного двигательного навыка в плавании на следующих этапах подготовки пловцов.

### Литература

1. Аикин В.А., Аксельрод А.Е., Крутова С.В. Варианты внутрицикловой скорости при плавании брассом // Научно-методические аспекты подготовки спортсменов: Материалы I Всероссийской научно-практической конференции. Омск, 2021. С. 9-11.
2. Аикин В.А., Аксельрод А.Е. Спидограф для регистрации внутрицикловой скорости пловца // Научно-методические аспекты подготовки спортсменов: Материалы I Всероссийской научно-практической конференции. Омск, 2021. С. 12-16.
3. Красиков А.Ф. Техническое мастерство пловцов-бассистов // Плавание: Ежегодник. М., 1984. С. 12-15.
4. Мосунов Д.Ф. Методика прикладного анализа внутрицикловой скорости плавания // Адаптивная физическая культура. 2013. №4 (56). С. 49-51.

© Аикин В.А., Крутова С.В., 2022