

АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОЙ И СПЕЦИАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ПЛОВЦОВ-КРОЛИСТОВ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ВНЕШНЕГО ДИНАМИЧЕСКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

В.Л. Красильников, Е.В. Миргородская
Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск

Учебно-тренировочный процесс пловцов ДЮСШ насыщен большой тестовой программой по оценке ОФП и СФП, включающей в себя упражнения на суше и в воде в виде блочных программ и соревнований. Немалое внимание уделяется технической подготовке юных пловцов, особенно на ранних этапах обучения, где систематически проводится экспертная педагогическая оценка. Однако, на практике получается разрозненный цифровой материал, не дающий полного представления об уровне подготовленности спортсмена.

В нашей работе мы применили инструментальные методы исследования для интегральной оценки специальной физической и технической подготовленности пловцов. Это позволит сфокусировать тестовые программы и направить в рациональное русло тренировочный процесс.

Ключевые слова: электронная динамометрия, видеосъемка, техника плавания, скоростно-силовая выносливость.

Введение. Отличная техническая подготовленность спортсмена всегда ценилась высоко, так как она дает возможность экономично расходовать энергетический потенциал, уверенно преодолевать стадию предстартовой «лихорадки», владеть ситуацией при прохождении соревновательной дистанции. И все же остается одна проблема, проблема объективной оценки техники. Казалось бы, чего проще, выполнить надводную и подводную видеосъемку, сделать кадрковую обработку материала и проанализировать все элементы техники. Все верно, пока это касается кинематических характеристик. Но дело в том, что движения пловца выполняются в воде, плотность которой в 770 раз больше плотности воздуха, вследствие чего эффективность гребковых движений зависит от сопротивления воды, которое можно считать как полезное сопротивление, создающее опору для движителей. Следовательно – опора и есть главный объект, на который необходимо обратить особое внимание [3].

Плавательный цикл делится на подготовительную и основную части. К основной части относится гребок. Рука спортсмена движется по сложной криволинейной траектории в воде, и чем дольше сегменты руки находятся перпендикулярно к потоку, тем длительнее создается наибольшее сопротивление воды, тем эффективнее опора в «силовом русле гребка» [1–3].

Методика. Нас интересуют вопросы: как изменится кинематика гребка под воздействием внешнего сопротивления; какие усилия продемонстрирует спортсмен; на каком уровне будет оценена техника? В данном случае, спортсмен будет выполнять плавательные движения на привязи на ногах, затем на руках и в полной координации. Схема простая: к поясу пловца присоединен полужесткий фал, второй конец которого крепится к электронному динамометру, закрепленному на бортике бассейна. В течение 10 сек. спортсмен развивает максимальное усилие. Запись силовых показателей идет автоматически. Одновременно второй оператор выполняет подводную видеосъемку. Участие принимали 12 пловцов от 1 разряда до КМС (ДЮСШ «ЮНИКА», г. Челябинск) [1].

В расчет тяговых усилий входили следующие показатели: максимальная сила тяги ($F_{\text{макс}}$), минимальная сила тяги ($F_{\text{мин}}$), средний показатель силы тяги ($F_{\text{ср}}$) при плавании с помощью ног, с помощью рук и в полной координации; процентное отношение при плавании на ногах, на руках к полной координации; коэффициент координации $КК = \left(\frac{F_{\text{коорд}}}{F_{\text{н}} + F_{\text{р}}} - 1 \right) \cdot 100 \%$.

Чем выше положительный индекс, тем лучше.

Подводная видеосъемка подвергалась кадрковому анализу через компьютер.

Результаты исследований. Для обсуждения результатов исследований рассмотрим, как пример, тяговые усилия пловца-кролиста, показавшего лучшие тестовые результаты (см. таблицу, рисунок).

Из приведенных данных (см. таблицу) можно отметить, что у спортсмена при раздельном плавании заметно доминируют силовые показатели рук ($F_{\text{макс}} = 20$ кг, $F_{\text{ср.}} = 7,7$ кг, $F_{\text{мин}} = 6$ кг) по сравнению с показателями ног ($F_{\text{макс}} = 9$ кг, $F_{\text{ср.}} = 5$ кг, $F_{\text{мин}} = 4$ кг), что вполне закономерно. А вот силовые показатели при плавании в полной координации не впечатляют ($F_{\text{макс}} = 25$ кг, $F_{\text{ср.}} = 13$ кг, $F_{\text{мин}} = 9$ кг). Процентное соотношение рук, ног к полной координации особенно неблагоприятное как в максимальном измерении ($H = 36\%$, $P = 80\%$), так и в минимальном ($H = 44,4\%$, $P = 66,7\%$), что находит подтверждение в отрицательном значении коэффициента координации ($KK_{\text{макс}} = -14$ ед.; $KK_{\text{мин}} = -10$ ед.).

Отрицательный КК свидетельствует о слабой технической подготовленности. Пловец в критических условиях, а именно под воздействием внешнего сопротивления и нарастающего утомления, не может в полной мере скоординировать движения рук, ног и туловища в единое целое. Расчет средних показателей немного выравнивает ситуацию,

так как КК принимает положительное значение, однако это слабое утешение.

Анализ подводной видеозаписи дает следующую картину. Ноги пловца во время работы сгибаются в коленном суставе до $90-95^\circ$, а рекомендуется не более $140-150^\circ$. Возможно при плавании на привязи такая ошибка не очень влияет на силовой показатель, а вот при свободном плавании подобная вольность приводит к большому дополнительному сопротивлению и большим энергозатратам.

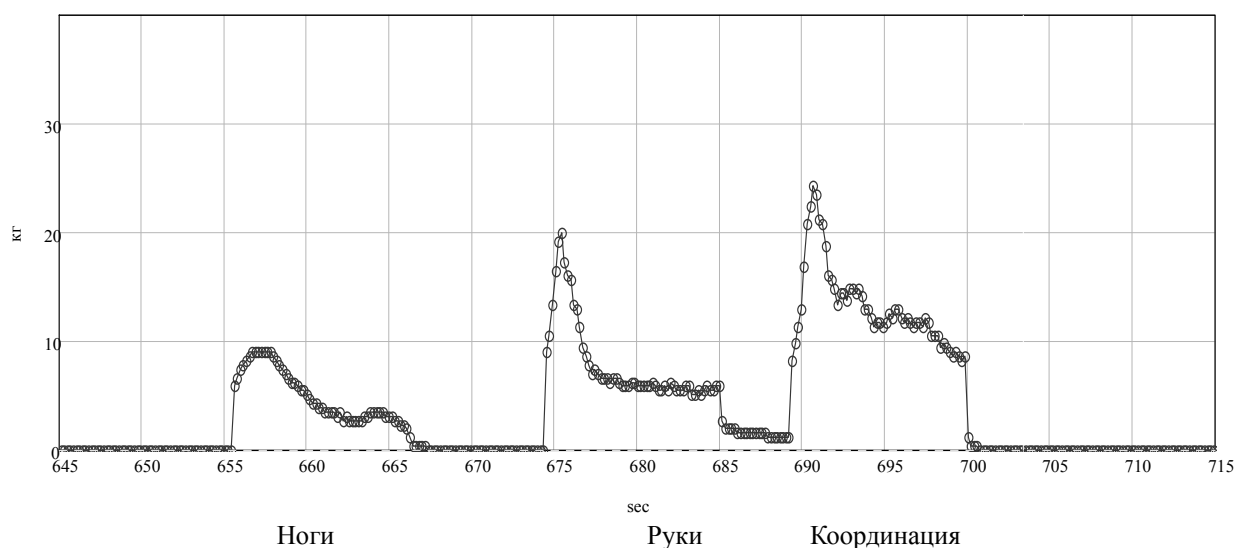
В работе рук также отслеживаются ошибки. Во-первых, гребок выполняется в стороне от тела пловца, т. е. далеко от продольной оси тела, что приводит к произвольному уменьшению крена плечевого пояса в сторону гребущей руки, следовательно, пловец не может в полной мере подключить большой массив групп мышц спины. Во-вторых, в центральной части гребка спортсмен сгибает руку в локтевом суставе почти под прямым углом, а это уменьшает амплитуду траектории гребка.

На основе интегральной оценки силовых параметров и подводной видеозаписи пловца, выполнявшего кратковременную работу под воздействием внешнего динамического напряжения, можно сделать следующие **выводы**.

1. Быстро наступающее утомление при плава-

Силовые и технические характеристики пловца Е. Королева при плавании на привязи

F	На ногах	На руках	В координации	Доля участия в общей координации, %		КК, %
				Ноги	Руки	
F макс., кг	9	20	25	36	80	-14
F средн., кг	5	7,7	13	38	59	2,4
F миним., кг	4	6	9	44,4	66,7	-10



Показатели динамометрии кролиста Е. Королева, 1 разряд:
по оси ординат – сила тяги, кг; по оси абсцисс – время, с

Проблемы двигательной активности и спорта

нии с помощью ног, рук и в полной координации подтверждает слабую скоростно-силовую выносливость спортсмена.

2. Отрицательный коэффициент координации свидетельствует о нарушении техники согласования движения.

3. Выявленные ошибки в гребковых движениях рук, ног, положения туловища, приводят, по всей вероятности, к потере силового потенциала. Движители теряют часть положительных опорных реакций.

Таким образом, данные выводы можно использовать при прохождении спортсменом соревновательной дистанции, предполагая, что наступающее утомление приводит к дискомфорту технической и скоростно-силовой подготовленности пловца.

Литература

1. Красильников, В.Л. Внедрение электроники в педагогическую систему управления тренировочным процессом пловцов / В.Л. Красильников, Д.А. Кацай, Е.В. Миргородская. – Челябинск: ЮУрГУ, 2011. – 96 с

2. Красильников, В.Л. Измеритель усилий на движители пловца во время гребковых движений / В.Л. Красильников, Д.А. Кацай. – Челябинск: ЮУрГУ, 2009. – 206 с.

3. Молинский, К.К. Исследование эффективности упражнений специализированной силовой подготовки в воде / К.К. Молинский // Средства тренировки в вопросах функциональной подготовки пловцов. – Л.: ЛГУ, 1976. – С. 18–21.

Красильников В.Л., кандидат педагогических наук, профессор кафедры Теории и методики физической культуры и спорта, Южно-Уральский государственный университет (Челябинск), katnemna@mail.ru.

Миргородская Е.В., кандидат педагогических наук, доцент кафедры Теории и методики физической культуры и спорта, Южно-Уральский государственный университет (Челябинск), katnemna@mail.ru.

ANALYSIS OF TECHNICAL AND SPECIAL PHYSICAL PREPAREDNESS SWIMMERS-CRAWLISTS UNDER THE INFLUENCE OF EXTERNAL DYNAMIC VOLTAGE

V.L. Krasilnikov, E.V. Mirgorodskaya

The training process is full of great swimmers Youth test program to evaluate the RPT and SPT, which includes exercises on land and in water in the form of a block of programs and events. Not little attention is paid to the technical preparedness of young swimmers, especially in the early stages of learning, where systematically carried out the educational evaluation. However, in practice it turns fragmented digital material, without giving a complete picture of the level of preparedness of the athlete.

In our work, we applied the methods of research tools for the integrated assessment of special physical and technical preparedness of the swimmers. This will focus the test program and send a rational track training process.

Keywords: electronic dynamometry, video, navigation equipment, speed-strength endurance.

Krasilnikov V.L., Candidate of Pedagogical Sciences (PhD), Professor of the Department of Theory and a Technique of Physical Training and Sports, South Ural State University (Chelyabinsk), katnemna@mail.ru.

Mirgorodskaya E.V., Candidate of Pedagogical Sciences(PhD), Associate Professor of the Department of Theory and a Technique of Physical Training and Sports, South Ural State University (Chelyabinsk), katnemna@mail.ru.

Поступила в редакцию 30 января 2013 г.