

Заметно, что на не имеющей до этого статуса олимпийской 200-метровой дистанции процентное отставание экипажа, занимавшего 6 место, от победителя составляло в среднем $2,7 \pm 0,83$ %. На олимпийских дистанциях 500 и 1000 метров данный показатель значительно меньше. На дистанции 500 метров он составляет $1,8 \pm 0,41$ %, а на дистанции 1000 метров в мужских байдарках-двойках 1,3 %. Результаты предыдущих исследований [1, 2] позволяют сделать прогноз, что к 2012 году на дистанции 200 метров произойдет сокращение времени отставания экипажей финалистов (6 место) от победителей до уровня $1,9 \pm 0,98$ %.

Выводы. Результаты исследования позволяют выделить три новые тенденции в развитии гребли на байдарках и каноэ в олимпийских классах судов:

– стабильно успешно выступают на крупнейших международных соревнованиях по гребле на байдарках и каноэ спортсмены Венгрии, Германии, Польши и Канады;

– на новой олимпийской соревновательной дистанции 200 метров положительную динамику результативности (1–3 место) выступления на чемпионатах мира демонстрируют гребцы Украины, России и Белоруссии;

– в связи с изменением программы Олимпийских игр следует ожидать увеличения плотности результатов финальных заездов (с 1 по 6 место) на дистанции 200 метров на чемпионатах мира до $1,9 \pm 0,98$ %.

1. Жуков, С.Е., Тенденции развития гребли на байдарках и каноэ / Жуков С.Е., Жукова Т.А. // Проблемы повышения эффективности тренировочной и соревновательной деятельности в спорте (научно-педагогическая школа Т.П. Юшкевича): материалы Международной научно-практической конференции, Минск, 13 марта 2008 г. / редкол.: М.Е. Кобринский (гл. ред.) [и др.]. – Минск: БГУФК, 2008. – С. 135–140.

2. Жуков, С.Е. Эффективность долгосрочного прогнозирования спортивных результатов высококвалифицированных экипажей в академической гребле / С.Е. Жуков, А.Л. Сируц // Спорт на воде. – Минск, 2009. – № 2 (62). – С. 18–19.

3. Курамшин Ю.Ф. Спортивная рекордология: теория, методология, практика: монография / Ю.Ф. Курамшин. – М.: Советский спорт, 2005. – 408 с.

4. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.Н. Платонов // Общая теория и ее практические приложения. – К.: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.

5. Матвеев, Л.П. Общая теория и ее прикладные аспекты / Л.П. Матвеев. – 4-е изд., испр. и доп. – СПб.: издательство «Лань», 2005. – 384 с.

6. Ольшевский, В.С. Сравнительный анализ тактических вариантов прохождения соревновательной дистанции сильнейшими женскими гребными экипажами в олимпийском цикле / В.С. Ольшевский, С.Е. Жуков // Научно-практические проблемы спорта высших достижений: материалы Междунар. конф. г. Минск, 29–30 ноября 2007 г., редкол.: А.В. Григоров (гл. ред.) [и др.]; Науч.-исслед. ин-т физ. культуры и спорта Респ. Беларусь. – Минск: БГУФК, 2007. – С. 81–84.

МОДЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕХНИКИ ПЛАВАНИЯ В ЛАСТАХ

Зернов В.И.,

Белорусский государственный университет физической культуры,
Республика Беларусь

В статье рассматривается педагогический аспект оптимальной техники плавания в ластах на основе модальных характеристик литературных данных. Анализируются основные движения плавания в ластах и предлагается рациональная структура двигательных действий с использованием ласт различной конструкции.

Изменения, происходящие в движениях при плавании в ластах различной конструкции, требуют знаний биомеханической структуры техники и особенностей расположения звеньев тела, поз, траекторий и амплитуд движений основных движителей, что содействует построению рациональной техники в подводном спорте [1, 2].

Цель работы – определить закономерности в структуре движений рациональной техники на основе имеющейся информации.

Задачей нашего исследования является описание рациональной техники плавательных движений при использовании ласт различной конструкции на основе анализа литературных данных.

Рассмотрим технику движений ног в ластах в трех случаях: плавание с удлиненными ластами (биласты); плавание с моноластом и ныряние в ластах.

Техника плавания в биластах отличается от плавания в обычных ластах тем, что увеличенная площадь гребущей поверхности изменяет структурные акценты усилий в движениях и как следствие саму структуру. Не останавливаясь на данном различии как основном, будем анализировать технику движений ногами в биластах по общепринятой схеме рассмотрения техники плавания.

Рассмотрим технику движения одной ноги, разделив это движение на подготовительное (снизу вверх) и гребковое сверху вниз движение. Ведущим звеном ноги является бедро, которое создает ритм колебаний, распространяющихся от таза с задней кромке лопасти ласта. Опережающее движение бедра по отношению к другим звеньям ноги и к лопасти ласта исключает задержку ноги в верхнем и нижнем положениях, повышает эффективность рабочей фазы за счет передачи энергии мышечного сокращения от бедра к стопе и использования упругих свойств лопасти [3, 4].

В зависимости от характера проявления динамических сил, амплитуды и скорости распространения локомоторной волны по конечности гребковое движение можно рассматривать как вялое, ударное и взрывное.

К вялому типу относится движение с медленно нарастающей опорой ласта о воду, при ударном типе гребка усилия более выражены, а при взрывном типе наблюдается резкий подъем силы тяги.

При работе во взрывном режиме максимальное усилие достигается при движении голени вниз, когда задняя кромка лопасти ласта идет вверх и создается условие для гидродинамического упора. Второй пик усилий возникает в момент срабатывания ласта при «жесткой» ноге, которая находится на линии, близкой к продольной оси тела спортсмена. После этого нога по инерции продолжает движение вверх с перекладкой лопасти ласта. Движение ног практически происходит в вертикальных плоскостях. Рассмотрим это движение.

Относительно прямая нога начинает движение вверх; когда нога находится в крайнем нижнем положении, согнута в тазобедренном суставе, разогнута в коленном и голеностопном суставах, задняя кромка ласта направлена вверх. Движение вверх начинается за счет разгибания в тазобедренном суставе. Лопасть ласта при этом продолжает движение вниз, создавая дополнительную силу тяги за счет упругих свойств пластины. Продолжая разгибаться в тазобедренном суставе, прямая нога, поднимаясь вверх, достигает продольной оси тела пловца, и далее нога начинает сгибаться в коленном суставе, и происходит перекладка ласта. Окончание подготовительного движения заканчивается разгибанием в тазобедренном суставе, сгибанием в коленном и голеностопном суставах, при этом задняя кромка ласта направлена вниз.

Следующее движение является основным – гребковым, создающим максимальные тяговые усилия. Оно представляет собой опускание бедра вниз с плавным сгибанием в коленном суставе до угла 140–150 градусов. В этот момент стопа приближается к поверхности воды и вслед за бедром начинает движение вниз. В этот момент происходит перекладка лопасти ласта. Дальнейший гребок происходит за счет активного сгибания ноги в тазобедренном и голеностопном суставах, при этом ласта прогибается, создавая условия для гидроупора. Движение завершается выпрямлением ноги в коленном суставе за счет изменения направления движения бедра снизу вверх. Бедро движется быстрее голени, создавая условия для быстрого захлестывания стопой. В момент окончания гребка задняя кромка ласта на-

правлена вверх. Амплитуда колебаний голеностопных суставов составляет 30–40 см, задней кромки лопасти лапа 40–50 см.

Необходимо отметить, что продвигающая сила при плавании в ластах создается при движении вверх и в большей степени при движении вниз.

В целях увеличения скорости в спортивном подводном плавании применяются моноласты, создающие большие возможности в увеличении силы тяги за счет большей площади гребущей поверхности и лучших ее гидродинамических свойств, а также вовлечение в гребковое движение, кроме мышц ног, мышечных групп туловища, и, наконец, уменьшается «рысканье» ласты. При плавании с моноластом руки, туловище и ноги выполняют активные колебательные движения в вертикальной плоскости. Эти движения начинаются в районе плечевого пояса, распространяются вдоль тела с нарастающей амплитудой и заканчиваются на задней кромке лопасти моноласта.

В момент движения плечевого пояса вперед – вверх кисти рук занимают верхнее положение на своей траектории, таз – нижнее, стопы поднимаются к поверхности, задняя кромка моноласта направлена вниз. Далее плечи и руки двигаются вперед и вниз, таз – вверх, стопы, выполняя активное движение вниз, передают усилие на лопасть моноласта, задняя кромка которого движется вверх.

Технику цикла движения при плавании с моноластом рассмотрим по составляющим ее фазам (рисунки 1, 2).



Кинематическая структура цикла движений при спринтерском плавании под водой с моноластом

Рисунок 1 – Кинематическая структура цикла движений при спринтерском плавании под водой с моноластом



Фотоциклограмма спринтерского плавания под водой с моноластом на примере ныряния.

Траектория точек: 1 - кисть руки; 2 - общего центра тяжести; 3 - коленного сустава; 4 - голеностопного сустава; 5 - задней кромки моноласта.

Рисунок 2 – Фотоциклограмма спринтерского плавания под водой с моноластом на примере ныряния

Отталкивание ударом моноласта. В начале фазы туловище имеет положительный угол атаки, который к ее окончанию постепенно переходит в отрицательный (-8 – -10 градусов). Кисти рук продвигаются вперед практически параллельно линии движения. Бедра, постепенно сгибаясь в тазобедренных суставах, опускаются вниз, голени также идут вниз за счет активного разгибания в коленных суставах. К окончанию фазы отталкивания голени остаются еще не полностью разогнутыми (160 градусов). Угол между осями туловища и бедер достигает своего максимального значения – 145 – 155 градусов. Практически полностью разогнутые стопы в голеностопных суставах опускаются вниз, передавая энергию движения на лопасть моноласта, приходящего в это время в положение оптимального гидроупора. В результате тело спортсмена продвигается по восходящей траектории и в течение $0,1$ – $0,12$ с (около 20 % времени цикла) приобретает положительное ускорение, увеличивая скорость спортсмена до 3 м/с. К концу фазы отталкивания скорость достигает своего максимального значения в цикле (100 %).

Захлест моноласта. В этой фазе туловище занимает отрицательный угол атаки, который постепенно уменьшается до -2 – -4 градусов. Кисти рук, расположенные на нижнем склоне своей траектории, продвигаются вперед – вверх. Бедра, изменяя направление движения, совершают «обгон» голени, что создает условия для захлестывающего удара стопами вниз. Эффективность гребка ногами повышается захлестом моноласта, задняя кромка которого в начале фазы находится крайней верхней точке траектории своего движения. К окончанию фазы лопасть моноласта выпрямляется, высвобождая большую часть своей энергии. Таз в это время приподнимается, ягодица и бедра нарушают зеркало воды. Продолжительность фазы составляет около 30 % от времени цикла. Скорость плавания в этой фазе на 2 – 4 % ниже максимальной.

Подхлест моноласта. В течение этой фазы угол атаки туловища изменяется – из отрицательного становится положительным. В конце подхлеста моноласта угол между продольной осью тела и направлением движения составляет $+10$ градусов. Руки к окончанию фазы приходят в положение с отрицательным углом атаки (-7 градусов). Бедра и голени поднимаются вверх, занимая крайнее верхнее положение при движении по своим траекториям. Лопасть моноласта полностью выпрямляется, и задняя кромка максимально опускается вниз. Остаток запасенной в фазе 1 потенциальной энергии упругости трансформируется в поступательное движение спортсмена. Скорость плавания еще больше снижается и составляет 94 – 86 % от максимальной. На подхлест моноласта уходит 20 % времени цикла.

Перекладка моноласта. Эта фаза характеризуется относительно длительным протеканием (приблизительно 30 %) времени цикла), отсутствием силы тяги, существенным сопротивлением движению из-за плохой обтекаемости тела спортсмена. Скорость плавания к окончанию фазы снижается до 88 – 94 % от максимальной. Угол атаки туловища постепенно уменьшается с $+10$ до $+4$ градусов. Кисти рук двигаются вперед – вниз по своей траектории. Ноги опускаются вниз за счет сгибания в тазобедренных суставах. Опережающее движение бедер и сгибание голени в коленных суставах создают условия плавной перекладки моноласта, лопасть в конце фазы практически параллельна линии движения пловца.

Максимальная скорость должна развиваться во второй фазе цикла движения (100 % от скорости первой фазы). Это достигается рациональной техникой и более длительным приложением усилия в периоде рабочего движения. Время периода рабочего движения у ведущих спортсменов-подводников занимает около 60 % времени цикла, у остальных – не более 50 %.

Темп и шаг у сильнейших спортсменов-подводников варьируют в широких пределах в зависимости от длины дистанции и скорости плавания. На коротких дистанциях темп движения составляет 95 – 115 циклов в 1 мин, шаг – 135 – 160 см; на средних – 75 – 95 циклов в 1 мин, шаг – 135 – 170 см; на длинных – 65 – 85 , редко 90 циклов в 1 мин, шаг 140 – 175 см. При низком темпе шаг может достигать 180 – 185 см.

Основой техники плавания под водой с моноластом служит мощный гребок ногами, выполняемый с полной амплитудой (моноласт – 45 см, голеностопный сустав 30 см, коленный – 25 см) по оптимальной траектории движения.

В период рабочего движения осуществляется активный посыл плечевого пояса по восходящей траектории с перекатом вперед – вниз. Ноги выполняют мощный гребок за счет быстрого сгибания в тазобедренных и разгибания в коленных и голеностопных суставах. В конце периода сгибание стоп в голеностопных суставах создает условия для передачи дополнительного усилия сокращения мышц голени на моноласт. Лопасть моноласта поставлена в положение оптимального гидроупора, что дает возможность направить тело вперед с наибольшим ускорением. Это же движение выводит пловца в хорошо обтекаемую позу.

В период завершающего и подготовительного движений активное разгибание лопасти моноласта и относительно обтекаемое положение пловца являются причиной незначительного падения скорости в первой половине периода. Существенное снижение скорости плавания при движении по инерции во втором полупериоде обусловлено увеличением гидродинамического сопротивления при подъеме ног вверх.

Сомкнутые кисти рук в цикле двигаются по плавной траектории и выполняют двойную функцию: во время гребкового движения ногами создают дополнительную опору о воду для плечевого пояса; в процессе плавания действуют как рули глубины.

В данной статье рассмотрены главные критерии техники плавания в ластах ведущих подводных пловцов, что позволило создать модельные пространственно-временные характеристики движений при использовании ласт различной конструкции. Данный материал значительно облегчит задачу тренеров и спортсменов в формировании и совершенствовании технического мастерства.

1. Водные виды спорта / Н.Ж. Булгакова [и др.]. – М.: Академия, 2003.
2. Орлов, Д.В. Аквапанг и подводное плавание / Д.В. Орлов, М.В. Сафонов. – М., 1988.
3. Зернов, В.И. Основы техники плавания в ластах / В.И. Зернов // Спорт на воде. – 2001. – № 3.
4. Орлов, Г. На пути к модели техники плавания / Г. Орлов, Ю. Успенский, О. Дунский // Спортсмен-подводник. – М.: ДОСААФ СССР, 1998. – № 52.

АНАЛИЗ УЧАСТИЯ БЕЛОРУССКИХ БОРЦОВ ГРЕКО-РИМСКОГО СТИЛЯ В ЧЕМПИОНАТЕ ЕВРОПЫ 2009 Г. В Г. ВИЛЬНЮСЕ, ЛИТВА

Ивко В.С., доцент, Заслуженный тренер Республики Беларусь¹,

Максимович В.А., канд. пед. наук, профессор, Заслуженный тренер СССР и БССР²,

¹Белорусский государственный университет физической культуры,

²Гродненский государственный университет им. Я. Купалы,

Республика Беларусь

Проведение чемпионатов Европы по греко-римской борьбе всегда находится под пристальным вниманием специалистов всех стран и континентов. Традиционно европейский континент является законодателем на мировых и олимпийских форумах. Более семидесяти процентов разыгрываемых медалей на чемпионатах мира и Олимпийских играх принадлежит борцам Европы. К примеру, на XXIX Олимпийских играх 2008 г. в Пекине из 28 разыгрываемых медалей 20 завоевали представители 14 стран Европы.

Особенностью чемпионата Европы 2009 года было то, что это были первые крупнейшие соревнования нового олимпийского цикла 2009–2012 годов.