

## АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ФАЗЫ ВЫХОДА НА ПОВЕРХНОСТЬ ВОДЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СТАРТОВОГО ПРЫЖКА В ПЛАВАНИИ

А. В. Гулевич, Л. М. Гейченко

(Учреждение образования «Могилевский государственный университет имени А. А. Кулешова»,  
кафедра спортивных и медико-биологических дисциплин)

*В статье обсуждаются биомеханические особенности фазы выхода на поверхность воды при выполнении стартового прыжка в плавании, приводятся результаты эксперимента по определению сопротивления воды в зависимости от положения головы спортсмена.*

Стартовый прыжок принято делить на следующие фазы: 1 – исходное положение; 2 – фаза выведения общего центра масс тела (далее ОЦМ) за пределы опоры (падение); 3 – отталкивание; 4 – фаза полета; 5 – вход в воду; 6 – скольжение; 7 – первые плавательные движения. От эффективности выполнения всех этих фаз зависит и эффективность техники стартового прыжка в целом.

Фаза выхода на поверхность воды включает в себя окончание фазы скольжения и первых плавательных движений под водой. Эффективность фазы скольжения является результатом выполнения всех предыдущих фаз стартового прыжка, а первые плавательные движения и способ выхода на поверхность влияют на то, с какой скоростью пловец начнет прохождение дистанции, что во многом сказывается в итоге на спортивном результате.

Скорость прохождения фазы скольжения зависит от траектории движения тела пловца при погружении в воду и от положения головы во время скольжения под водой. По первому элементу все понятно: погружение на большую глубину приведет к тому, что при одинаковом продвижении по горизонтальной линии пловец проделает больший путь в воде, теряя вследствие сопротивления воды свою скорость. Также при скольжении на большой глубине первые плавательные движения придется производить со значительным надавливанием на воду сверху вниз, что не только вызывает дополнительную затрату энергии, но может отразиться и на координации движений в начале дистанции. Можно приблизиться к поверхности за счет встречного давления воды, отведя руки несколько вверх и прогнувшись в грудной клетке, но при этом неизбежна потеря скорости.

Для уточнения величины изменения сопротивления в зависимости от положения головы был проведен эксперимент. Каждый испытуемый выполнял по 15 стартовых прыжков, стараясь все прыжки выполнять одинаково, но при пяти из них в момент скольжения голова располагалась строго между руками, при пяти – голова опускалась вниз, подбородок касался груди и при пяти отклонялась вверх-назад до отказа.

Результат фиксировался при прохождении дистанции 7 метров (стартовая зона). Так как первые три метра тело пловца проходило по воздуху, где сопротивление не имеет значения, мы начинали измерения на отрезке с 4–7 метров. Суммарное время каждого метра в трех вариантах составило следующие значения: голова расположена между руками – 3,81 с, голова отведена в сторону спины – 4,82 с, голова опущена в сторону груди – 4,22 с.

В целом эффективность старта оценивается по времени определения мерного отрезка дистанции (например, 15 метров). В соответствии с правилами соревнований по плаванию вольным стилем, у 15-ти метровой отметки голова пловца должна разорвать поверхность воды. Ведущие спортсмены мира преодолевают отметку в 15 метров со старта в среднем за 6 – 6,5 секунд (мужчины) и за 6,5–7 секунд (женщины).

Учитывая, что скорость скольжения после стартового прыжка вначале очень высока, первые движения следует начинать в тот момент, когда скорость скольжения снизится настолько, что приблизится к скорости плавания на дистанции или будет чуть выше нее. Опоздание с началом плавательных движений приводит к своеобразному повторному старту из воды. Преждевременные рабочие движения могут привести к значительной потере кинетической энергии пловца и торможению.

Сопротивление воды возрастает пропорционально квадрату скорости движения. При движениях на большой скорости значительно повышается сопротивление воды, испытываемое конечностями при подготовительных движениях: скорость продвижения замедляется, и пловец, не использовав всех возможностей продвижения за счет инерции при стартовом прыжке, начинает плыть со скоростью, характерной для плавания за счет активных движений. С этой точки зрения нецелесообразно преждевременно начинать движения ногами.

Плавательные движения спортсмен начинает в тот момент, когда еще не всплыл полностью и скорость скольжения еще несколько больше, чем дистанционная. В настоящее время пловцы в фазе скольжения для быстрого выхода на поверхность и начала первых плавательных движений используют дельфинообразные движения ногами и это увеличило продвижения пловца почти в 2 раза.

В результате проведенных экспериментов можно сделать следующие выводы:

– в момент скольжения и при входе пловца в воду тело должно быть вытянуто и немного напряжено, голову следует располагать строго между руками;

– поднимание головы в момент скольжения и при входе в воду (т. е. отведение ее в сторону спины) увеличивает сопротивление воды на 26%. Время преодоления дистанции семь метров увеличивается на 1,02 с.;

– опущенная голова (т. е. отведение головы вниз, когда подбородок касается груди) в момент скольжения приводит к потере поступательной скорости на 0,41 с, т. е. на 10–11%.

Первые плавательные движения следует начинать, когда поступательная скорость чуть выше дистанционной, это в среднем через 3–3,5 секунды с момента входа тела спортсмена в воду. Ноги выполняют дельфинообразные движения, первые движения рук осуществляются более энергичными движениями сверху вниз для создания дополнительной подъемной силы.

## Литература

1. Биомеханические основы обучения плаванию / В. Т. Гринев [и др.]. – Краснодар : ГИФК, 1990. – 81 с. : ил.
2. Булгакова, Н. Ж. Плавание / Н. Ж. Булгакова. – Москва : АСТ Харвест Астрель, 2005. – 160 с.
3. Викулов, А. Д. Плавание : учебное пособие для вузов по специальности 022300 «Физическая культура и спорт» / А. Д. Викулов. – Москва : ВЛАДОС, 2003. – 365 с.
4. Ганчар, И. Л. Плавание : Теория и методика преподавания : учебник для студентов вузов / И. Л. Ганчар. – Минск : Четыре четверти ; Эксперспектива, 1998. – 352 с. : ил.
5. Запирский, В. М. Биомеханика плавания / В. М. Запирский (зарубежные исследования) : пер. с англ. – Москва : Физкультура и спорт, 1981. – 256 с. : ил.
6. Иванченко, Е. И. Наука о спортивном плавании (планирование подготовки, контроль и совершенствование техники, силы, гибкости, выносливости, скорости, управление спортивной тренировкой) : учебное методическое пособие / Е. И. Иванченко. – Минск : АФВиС РБ, 1993. – 168 с.
7. Каунсилмен, Д. Спортивное плавание : пер. с англ. Л. П. Макаренко / Д. Каунсилмен. – Москва : Физкультура и спорт, 1982. – 208 с. : ил.
8. Парфенов, В. А. Стартовая подготовка пловцов : методическое пособие / В. А. Парфенов, В. А. Пасичниченко, Е. И. Иванченко. – Минск : 1990. – 62 с.