

УДК 796.015

АНАЛИЗ ТЕХНИКИ СКОЛЬЖЕНИЯ ПОСЛЕ СТАРТОВОГО ПРЫЖКА В ПЛАВАНИИ

А. В. Гулевич, А. В. Лукьянов

(МГУ имени А. А. Кулешова, Могилев, Беларусь)

Необходимостью данных исследований явилось отсутствие четких теоретических и практических представлений при обучении технике старта в плавании. Цель – срав-

нение различных вариантов техники стартового прыжка, выявление наиболее эффективных путей обучения и совершенствования новой техники выполнения старта. При исследовании техники старта снимались пространственные, временные и динамические характеристики скольжения при выполнении стартового прыжка. В результате анализа данных были получены обобщающие результаты, которые представлены в виде модельных характеристик данной фазы старта при плавании кролем и баттерфляем.

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.

Скольжение под водой является результатом выполнения всех предыдущих фаз стартового прыжка. Эффективность же самого скольжения во многом определяет эффективность старта в целом, что сказывается в итоге на спортивном результате.

В учебно-методической литературе последних сорока лет, техника фазы скольжения описывается следующим образом: во время скольжения тело должно быть вытянуто, руки касаются большими пальцами друг друга, носки ног оттянуты. Погрузившись в воду, пловец сначала скользит, не выполняя плавательных движений, поскольку в момент входа в воду скорость движения тела достигает 2,3 – 2,7 метров в секунду, а средняя скорость движения на дистанции за счет плавательных движений у спортсменов I спортивного разряда равна 1,5 – 1,6 метров в секунду.

От правильного входа тела в воду, от способа плавания и длины дистанции зависит глубина и дальность скольжения. В заплывах на короткие дистанции скольжение будет значительно меньше, чем на средних и длинных дистанциях. В среднем расстояние, пройденное спортсменом под водой после выполнения стартового прыжка, составляет около 3,5 метров. Дальнейшее скольжение является нецелесообразным, так как, скорость продвижения вперед под воздействием сопротивления воды значительно снижается [2; 7; 8].

Глубина скольжения при плавании кролем и дельфином, колеблется в пределах от 40 до 50 см на коротких дистанциях и до 60 см на длинных. Во время скольжения тело пловца должно сохранять обтекаемую форму, вытянуто и немного напряжено. Не следует прогибаться в пояснице или очень поднимать голову вверх или опускать ее вниз.

Поднимание головы приводит к снижению поступательной скорости на 26%, а при опускании ее вниз (подбородок прижат к груди) снижает скорость на 10 – 11% [3; 4].

Юные пловцы с первых же тренировок должны старательно приучать себя к наилучшему использованию инерции после выполнения старта и поворотов. Во-первых, в эти моменты поступательная скорость значительно превышает скорость, которую удастся набрать за счет использования плавательных движений; во-вторых, такое скольжение за счет инерции – это хороший отдых, который позволяет мышцам отдохнуть и в некоторой мере сохраняет мышечную энергию, от которой зависит интенсивность и эффективность движений.

Со стороны, траектория движения пловца под водой должна иметь форму кривой, а при взгляде сверху, движение пловца как раз проходит по центру дорожки и составляет прямую линию. Войдя в воду, не следует сразу же начинать активные плавательные движения, поскольку скорость скольжения после рационально выполненного входа в воду всегда значительно больше скорости, которую пловец может развить за счет гребковых движений в воде.

Пловец должен войти в воду так, чтобы скорость поступательного движения снизилась к этому моменту как можно меньше, а скорость падения ОЦМ была бы погашена к тому моменту, когда он погрузится на глубину около 40 – 60 см [8].

Погружение на большую глубину приведет к тому, что при одинаковом продвижении по горизонтальной линии пловец проделает больший путь в воде, теряя вследствие сопротивления воды скорость продвижения (рисунок) [1; 6].



Траектория движения пловца при погружении тела в воду на различную глубину. А – путь при погружении на меньшую глубину; Б – путь при погружении на большую глубину [8]

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.

В начале скольжения пловец продвигается вперед и продолжает немного погружаться в глубину, однако вскоре погружение прекращается, спортсмен скользит горизонтально, а затем начинает подниматься к поверхности воды. Изменение направления происходит потому, что вода, обтекая тело, давит на скошенную поверхность грудной клетки и создает подъемную силу. Кроме того, удельный вес верхней части тела меньше удельного веса нижних конечностей, а благодаря этому плечевой пояс поднимается. Вот почему не следует во время скольжения прогибаться в пояснице для изменения направления движения или отводить руки вверх для создания дополнительной подъемной силы за счет сопротивления воды. Неизбежно увеличится лобовое сечение тела и ухудшится его обтекаемость.

По этому вопросу мнение авторов всех пособий идентично, однако указания о положении головы в основном отсутствуют. На практике многие пловцы во время скольжения наклоняют голову вниз, приближая подбородок к груди. Другие, для того чтобы изменить направление скольжения и приблизиться к поверхности воды во время скольжения, отклоняют голову назад-вверх [5; 9; 10].

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. Прыжки чередовались между собой. Регистрация показателей производилась путем видеозаписи и использования тахографа. Результаты исследования приведены в таблице 1.

Таблица 1

**Скорость продвижения пловцов со старта
в зависимости от различного положения головы [8]**

Метры	Б	С	Б	С	Средние данные, с
Голова расположена строго между руками					
1 м	0,23	0,20	0,22	0,22	0,21
2 м	0,26	0,23	0,25	0,24	0,24

Окончание таблицы 1

Метры	Б	С	Б	С	Средние данные, с
3 м	0,35	0,37	0 35	0,33	0,35
4 м	0,51	0,59	0,65	0,53	0,57
5 м	0,70	0,83	0,87	0,73	0,78
6 м	1,03	0,01	1 03	0,02	1,02
7 м	0,39	1,52	1,48	1,37	1,44
Результат на дистанции 7 м, с	4,48	4,76	4,85	4,44	4,61
Голова в момент скольжения отклонена в сторону спины					
1 м	0,23	0,20	0,22	0,22	0,21
2 м	0,27	0,24	0 24	0,23	0,24
3 м	0,36	0,39	0 36	0,34	0,36
4 м	0,55	0,67	0 73	0,55	0,62
5 м	0,76	1,06	1,07	0,85	0,93
6 м	1,20	1,36	1,39	1,34	1,32
7 м	1,69	2,07	2,03	2,02	1,95
Результат на дистанции 7 м, с	5,06	5,99	6,04	5,55	5,63
Голова в момент скольжения отклонена в сторону груди					
1 м	0,22	0,20	0 22	0,21	0,21
2 м	0,26	0,24	0,25	0,23	0,24
3 м	0,36	0,39	0,37	0,34	0,36
4 м	0,52	0,52	0,79	0,56	0,62
5 м	0,77	0,97	0,94	0,80	0,87
6 м	1,09	1,23	1,28	1,10	1,17
7 м	1,52	1,52	1,59	1,52	1,53
Результат на дистанции 7 м, с	4,74	5,17	5,38	4,76	5,00

Результаты исследований и проведенный анализ скорости продвижения пловцов в фазе скольжения (4–7 м) позволили выявить общие закономерности, которые свидетельствуют о том, что положение головы в фазе скольжения существенно влияет на итоговый результат пловца при выполнении старта.

Обобщая результаты эксперимента и данные о временных показателях, а также проценты потерь, которые несут пловцы при нерациональном положении головы в момент скольжения, мы получили следующие данные (таблица 2).

**Потери скорости при различных положениях головы
во время выполнения старта**

Положение головы	Время преодоления дистанции, с			Длина дистанции		Потери скорости	
	4 м	5 м	6 м	7 м	сумма времени 4–7 м	в с	в %
Голова расположена между руками	0,57	0,78	1,02	1,44	3,81	-	-
Голова запрокинута, отведена в сторону спины	0,62	0,93	1,32	1,95	4,82	1,01	26
Голова опущена в сторону груди	0,65	0,87	1,17	1,53	4,22	0,41	10,7

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;

– поднятие 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. (в основном) за счет снижения скорости скольжения на 1–7 метрах дистанции;

– 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%.

Литература

1. Биомеханические основы обучения плаванию / В. Т. Гринев [и др.]. – Краснодар : ГИФК, 1990. – 81 с. : ил.
2. Булгакова, Н. Ж. Водные виды спорта / Н. Ж. Булгакова, М. Н. Максимова, М. Н. Маринич. – Москва : Академия, 2003. – 320 с.
3. Булгакова, Н. Ж. Плавание / Н. Ж. Булгакова. – Москва : Харвест Астрель, 2005. – 160 с.
4. Викулов, А. Д. Плавание : учебное пособие для вузов по специальности 022300 «Физическая культура и спорт» / А. Д. Викулов. – Москва : ВЛАДОС, 2003. – 365 с.
5. Ганчар, И. Л. Плавание: Теория и методика преподавания : учебник для студентов вузов / И. Л. Ганчар. – Минск : Четыре четверти ; Экоперспектива, 1998. – 352 с. : ил.
6. Зацюрский, В. М. Биомеханика плавания / В. М. Зацюрский (зарубежные исследования) : пер. с англ. – Москва : Физкультура и спорт, 1981. – 256 с. : ил.
7. 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.

8. Иванченко, Е. И. Стартовая подготовка пловцов : методическое пособие / Е. И. Иванченко. – Минск : 1990. – 62 с. : ил.
9. Каунсилмен, Д. Спортивное плавание : пер. с англ. Л. П. Макаренко / Д. Каунсилмен. – Москва : Физкультура и спорт, 1982. – 208 с. : ил.
10. Парфенов, В. А. Стартовая подготовка пловцов : методическое пособие / В. А. Парфенов, В. А. Пасичниченко, Е. И. Иванченко. – Минск, 1990. – 62 с.