

# Анализ эффективности применения легкоатлетического старта в современном плавании

Савченко Н.И., Ковалев А.О., Ковалева Ю.А.

*Кировоградский государственный педагогический университет имени Владимира Винниченко*

## Аннотации:

Рассмотрены вопросы современного подхода к совершенствованию техники выполнения легкоатлетического старта ведущими пловцами. В эксперименте участвовали студенты группы спортивного совершенствования в возрасте 16–20 лет. Данными для исследования были использованы видеозаписи чемпионатов Украины, Европы, мира и Дефлимпийских игр, а так же хронометрирование на учебно-тренировочных занятиях отделения факультета физического воспитания. Доказано, что повышая технический уровень выполнения легкоатлетического старта пловцам следует постоянно акцентировать внимание на точном и многократном выполнении всех фаз старта.

**Савченко М.И., Ковальов А.О., Ковальова Ю.А. Аналіз ефективності використання легкоатлетичного старту в сучасному плаванні.** Розглянуті питання сучасного підходу до вдосконалення техніки виконання легкоатлетичного старту. У дослідженні брали участь студенти групи спортивного вдосконалення у віці 16–20 років. Даними для дослідження слугували відеозаписи чемпіонатів України, Європи, світу, Дефлімпійських ігор, а також хронометрування на навчально-тренувальних заняттях відділення. Під час дослідження було доведено, що підвищуючи технічний рівень виконання легкоатлетичного старту слід весь час акцентувати увагу плавців на точному і багаторазовому виконанні всіх фаз старту.

**Savchenko M.I., Kovaliov A.O., Kovaliova Y.A. Analysis of effectiveness of the use of track-and-field start in modern swimming.** The modern approach to improvement of track-and-field start by famous swimmers is discussed. In an experiment the students of sporting improvement took part in age 16-20. Data used in this investigation include videotapes of the Ukrainian, European, World championships and the Deaflympic games, as well as time sheets on the training lessons of swimming. The results of the investigation demonstrate that in order to improve of track-and-field start it is necessary to draw swimmers attention on accurate and multiple implementation of all phases of start.

## Ключевые слова:

*анализ, плавание, легкоатлетический старт, исследование.*

*плавання, аналіз, легкоатлетичний старт, дослідження.*

*swimming, analysis, track-and-field start, investigation.*

## Введение.

В научной и методической литературе анализу техники старта и поворотов уделяется большое внимание. Совершенствованию техники этих элементов во многом способствовали исследования и труды Н.А. Бутовича, Р.А. Ныванди, В.А. Парфёнова, Д. Амбрустера, Б. Райки, Д. Каунсилмена, Р. Кифута, Д. Моргауза, Р. Нельсона, Б. Реффер и других. По технике стартового прыжка написано несколько диссертационных работ: В.А. Парфёнов (1959), Р.А. Ныванди (1965), Т.Г. Меньшуткина (1979), Н.Н. Чаплинский (1979), В.А. Аикин (1983).

Существенное внимание уделено поиску оптимальных вариантов стартов и скоростных поворотов. В свое время предложена эффективная техника стартового прыжка (В.А. Парфёнов, 1959): ноги на ширине плеч с углом наклона 10–15° угол бедро – голень – 150°, угол выталкивания – от 27 до –33°, угол вылета – от 4–8° до 11–14°, относительно центра тяжести, вход в воду – 23, 27, 29°, при высоте тумбочки 50, 75, 100см соответственно. Причем для увеличения начальной скорости вылета и полета необходимо (Р.А. Ниванди, 1963) систематические с помощью общих и специальных упражнений повышать силу прыжка у пловцов, особенное внимание концентрировать на одновременном выпрямлении рук и ног в конце отталкивания.

Позже более эффективный вариант старта предложили Г.Ф. Полевой и др. (1972), когда после входа в воду пловец приближается к поверхности с расчетом, чтобы при всплытии его скорость была немного более выше средней. Исследованиями В.В. Бажанова и др. (1979) обнаружено, что навык выполнения старта не отличается достаточной стойкостью поэтому рекомендуется его постоянное совершенствование по 10–15 мин. Ежедневно за 2–3 месяца до основных стартов, что необходимо проводить в начальной части тренировки, когда пловец еще не уставший.

© Савченко Н.И., Ковалев А.О., Ковалева Ю.А., 2011

Пловцам с преобладающим развитием взрывных способностей (Н.Ж. Булгакова и др. 1979, 1996; E. Scharmm и др., 1987) при отталкивании следует применять старт с круговым махом рук, а пловцам с низшими показателями развития силы заказное выполнение старта с увеличением руками о передний край тумбочки.

Определена эффективность использования одного из вариантов старта, который получил название «В группировке» (Т.Г. Меньшуткина, 1980; E. Scharmm и др., 1987), для которого характерное сгибание и разгибание ног в тазобедренных и коленных суставах в фазе полета. Вход в воду осуществляется как бы в одну точку, которая минимально нарушает ее поверхность, с незначительным снижением скорости тела с 6 до 5м/сек при погружении в воду.

Современные варианты стартового прыжка (Н.Н. Чаплинский, 1980) учитывают время двигательной реакции, оптимальный градиент силы, угол атаки, время опоры, горизонтальную скорость полета, угол входа, время преодоления отрезка 5,5 м. При учебе старта быстрее осваиваются его элементы (В.А. Аикин, 1983), которые в большей степени имеют высокие естественные темпы развития. Поэтому рекомендуется (Н.Ж. Булгакова и др., 1996) строго придерживаться принципа постепенного осложнения упражнений и осваивать все варианты старта. Кроме того, следует учитывать возрастные особенности тех, которые занимают при формировании техники исполнения старта, используя соответствующие средства, методы и методические приемы, соответствующие для их индивидуального изучения и совершенствования (М.Д. Бакшеев, 1990; А.Б. Кочергин, 1992).

В спортивном плавании все старты классифицированы (Н.Н. Чаплинский, 1980, В.А. Аикин, 1983, Н.Ж. Булгакова, 1996). Преимущества в технике выполнения стартов позволяет пловцу выиграть у конкурентов до 0,3–0,5 секунды. Для этого необходимо совершенствовать не только отдельные фазы, но и старт с выходом с воды.

В свою очередь при плавании кролем и брасом специалисты рекомендуют после старта выполнять движения не только ногами кролем, но и дельфином на задержке дыхания с преодолением отрезка дистанции под водой (J. Giehl, 1996).

Совершенствовать технику выполнения стартов следует в начале занятий, когда пловец еще не утомлен (А.В. Парфенов, 1984).

В настоящее время нет недостатка в выборе вариантов старта и перед тренером стоит другая проблема – какой старт выбрать. Чтобы понять и определить эффективность применения легкоатлетического старта в плавании необходимо исследовать все варианты стартов и только после этого сделать выводы.

На протяжении последних лет на чемпионатах Украины, Европы, мира и Олимпийских игр более 70 % пловцов применяют легкоатлетический старт, он стал основным и мы решили сделать этот фундаментальный анализ.

Практический опыт тренеров свидетельствует о качественных и количественных изменениях в технике старта. Однако до сих пор у специалистов и практиков нет единого мнения об эффективности современных вариантов старта, и специфике техники прыжка в зависимости от подготовленности спортсменов и способа плавания, поэтому спортсмены не используют полностью потенциальных возможностей стартовой техники [1, 2, 3, 4, 8, 9].

При анализе техники старта принято было выделять следующие фазы: исходное положение, подготовительные движения и толчок, полет, вход в воду, скольжение, первые плавательные движения и выход на поверхность воды. Однако, в последнее время в связи с появлением большого количества новых вариантов старта, а также для большего соответствия терминологии, принятой в биомеханике, предложена такая классификация фаз: «скрытый период стартовой реакции», «замах с подседом», «отталкивание с махом руками», «полет», «вход в воду», «скольжение под водой» и «начало плавательных движений» [5, 6, 7, 10].

Работа выполнена по плану Кировоградского государственного педагогического университета имени Владимира Винниченко.

#### **Цель, задачи работы, материал и методы.**

*Целью* работы является анализ эффективности применения легкоатлетического старта ведущими пловцами.

*Методы исследования:* анализ научнометодической литературы, хронометрирование, педагогический эксперимент, компьютерный анализ видеоматериалов, математическая статистика.

#### **Результаты исследований.**

Начало совершенствования техники старта можно отнести к периоду современных Олимпийских игр (1896) и международных соревнований, а также изменению условий проведения соревнований по плаванию – перемещению из открытых водоёмов в крытые бассейны.

В 20-е гг. XX столетия на технику старта большое влияние оказали соревнования по прыжкам в длину в воду – «пленжинг». Стартовый прыжок выполнялся из исходного положения «стоя в наклоне с захватом пальцами ног края плота, с отведёнными назад для замаха

руками». Такой вариант старта был отработан неоднократно рекордсменом мира в плавании кролем Д. Вейсмюллером (США). Газеты писали: «Д. Вейсмюллер со старта врезался в воду концами пальцев на расстоянии 3 метров, проплывал под водой на глубине 60 см и выплыл на поверхность воды в 6 метрах от старта».

Пловцы в 30-е гг. применяли старт из положения стоя с наклоном туловища вперед и с отведенными назад-вверх руками. Они старались сделать возможно более сильный толчок ногами, чтобы дольше пролетать по воздуху и проскользнуть под водой.

К 50-м гг. техника старта начинает характеризоваться большим разнообразием исходных стартовых поз, различным характером и длительностью подготовительных движений. Призер XV Олимпийских игр Г. Ларссон (Швеция) одним из первых применил старт из низкого положения. Очень сильный наклон туловища и опущенные вниз-вперед руки давали ему возможность быстро выдвинуть плечи вперед и раньше других спортсменов начать толчок ногами.

В дальнейшем изменение стартовой позы обусловливалось приближением ОЦМ (общего центра массы) тела к переднему краю тумбочки. Наряду со стартовыми позами, в которых руки были опущены вниз-вперед или отведены назад, стали применяться позы, в которых руки были согнуты в локтях, кисти приближены к плечам (старт «торпеда»).

В 1959 году, в первой диссертационной работе, посвященной изучению техники старта, В.А. Парфенов сравнил практически все применявшиеся в то время варианты. Наиболее эффективным был признан старт махом рук вперед, который применяется пловцами до настоящего времени [2, 4].

Старт с махом руками вперед. Из исходного положения (туловище наклонено вперед до горизонтального положения, стопы на ширине 10–15 см, ноги согнуты в коленных суставах до угла 150–170°, ОЦМ находится над передним краем опоры, руки отведены назад) по сигналу пловец сгибает ноги в коленных суставах и подает тело вперед. Угол сгибания ног в коленных суставах и пловец подает тело вперед. Угол сгибания ног в коленных суставах – 90°. Руки выполняют мах по направлению вниз-вперед-вверх так, чтобы с серединой этого движения совпало начало точка ногами.

В начале 60-х гг. сильнейшие зарубежные спортсмены начали применять вариант старта с круговыми движениями руками.

Старт с круговым махом руками. Исходное положение аналогично предыдущему, но туловище спортсмена больше наклонено вперед. Руки направлены вперед-вверх под углом 40–45° к туловищу. Пловец по сигналу выполняет мах руками по направлению вверх-наружу-назад-вперед, больше наклоняя туловище и сгибая ноги в коленных суставах, подает тело вперед. С выносом рук вперед происходит резкое разгибание ног в коленных и голеностопных суставах.

Эффективность этого варианта старта, по мнению известного американского специалиста Дж. Каунсилмена, обусловлена тем, что круг руками (прямыми или согнутыми в локтевых суставах) позволяет сообщить телу большое количество движения и преодолеть большое расстояние в полёте.

В конце 60-х гг. появилась новая разновидность старта – с захватом руками стартовой тумбочки.

Старт с захватом. В исходном положении ноги на ширине 10–15 см, пальцы стоп захватывают край тумбочки. По команде пловец сгибает ноги в коленных суставах и наклоняет туловище вперед, захватив руками край тумбочки. При этом проекция ОЦМ выходит за пределы переднего края опоры. Хват руками края тумбочки может быть уже или шире положения стоп, сбоку тумбы. По сигналу стартера пловец энергично отталкивается руками от края тумбочки, сгибает ноги в коленных и голеностопных суставах и выводит тело вперед. Руки движутся по направлению вперед-вверх, ноги и тело одновременно выпрямляются вперед-вверх.

Для выполнения этого варианта старта понадобилось модернизировать стартовую тумбочку. Основное его преимущество состоит в значительном сокращении времени от подачи сигнала до отрыва ног от опоры. В настоящее время большинство спортсменов выполняют данную разновидность старта.

В 1973 г. появляется новая разновидность старта, созданная по аналогии со стартом «пулей» в легкой атлетике и стартом с захватом в плавании.

В последнее время популярен старт, который впервые продемонстрировали спортсмены из Канады.

Старт «пружиной». Его особенностями являются низкая стартовая поза, мощный толчок. Руки спортсмена в момент отталкивания и полета остаются сзади (у туловища) и переводятся вперед лишь перед касанием воды. Вылет производится по более высокой траектории. Для выполнения этого варианта старта пловцу необходима хорошая координация движений.

В практике плавательного спорта использовалась еще одна разновидность старта – глиссирующий. Суть его заключается в том, что спортсмен после сильного толчка ногами под большим углом вылета входит в воду: сначала ногами, а затем туловище. В данном варианте старта специалисты пытались использовать эффект глиссирования. Старт не получил распространения.

В 1976 г. в соревнованиях на приз газеты «Комсомольская правда» американский дельфинист Д. Лангемайер продемонстрировал старт, названный нами старт «в группировке». Первым исполнителем этого варианта является прыгун в воду Д. Феррис, принимавший участие в соревнованиях по плаванию.

Старт «в группировке». Из исходного положения спортсмен выполняет толчок под углом 28–30°. В фазе полета происходит сгибание ног в тазобедренном суставе до угла 32°, в коленных – до 20° с последующим их разгибанием. Сгибание применяется для создания дополнительного момента вращения в воздухе с целью входа в воду как бы «в одну точку». Угол входа в воду – 28–30°. Высота прыжка (по точке тазобедренного сустава) – 163±0,35 см, дальность – 357±4,69 см [1, 2, 3, 4].

Легкоатлетический старт. Для выполнения легкоатлетического старта возникла необходимость в очередной раз модернизировать стартовую платформу с установкой легкоатлетической колодки. В исходном положении толчковая нога находится впереди, пальцы захватывают край тумбочки, маховая нога, согнутая в коленном и голеностопном суставах, находится сза-

ди. Туловище спортсмена наклонено вперед, пальцы рук захватывают край тумбочки. По сигналу пловец сгибает руки в локтевых суставах и подтягивает туловище вперед, а стоящая сзади нога присоединяется к толчковой ноге для выполнения отталкивания.

В этом варианте старта еще больше сокращается время от сигнала до толчка. Распространения старт получил в наше время, проведенные исследования подтверждают его подавляющую эффективность по сравнению с другими разновидностями.

Поиск новинок в технике старта продолжается. Американский тренер Д. Адлер (1981) предлагает пловцам-кроликам выполнять гребок руками и ногами дельфином после старта и поворота.

В последнее время появилось большое количество вариантов старта, особенностью которых является вход в воду как бы «в одну точку». Это – старт с хлыстообразным входом («whip»), старт с размахиванием («swing»), вход в воду щукой («pike dive»).

В целом эффективность старта оценивается по времени преодоления мерного отрезка дистанции (например, 15 м).

Регистрировать временные характеристики техники старта можно с применением электронной аппаратуры, различных регистрирующих устройств (контактные платформы, надводная и подводная видеозаписи, надводная и подводная киносъемки, циклографическая съемка, спидография, миографические исследования и т.п.) [2, 3, 4].

Оценить качество старта можно по нормативам, приведенным в таблице 1.

Анализ кинематических и динамических показателей техники выполнения различных вариантов старта, проведенный Н.Н. Чаплинским (1979), дал возможность объединить их в четыре группы:

- 1-я группа – показатели, которые зависят от варианта старта, но не зависят от квалификации пловцов (исходное положение на старте, время подготовительных движений, время полета, высота полета, вертикальная скорость полета);
- 2-я группа – показатели, зависящие от варианта старта и от квалификации пловца: время отталкивания от стартовой тумбочки; динамические показатели отталкивания (величина вертикальных и горизонтальных усилий, градиент силы); угол отталкивания; время нахождения спортсмена на опоре; угол входа тела пловца в воду; время скольжения до отметки стартового отрезка;
- 3-я группа – показатели, определяемые квалификацией пловца: время двигательной реакции, горизонтальная скорость полета, скорость скольжения; время определения стартового отрезка;
- 4-я группа – показатели, которые зависят от индивидуальных особенностей пловца: время скольжения, включая выполнение первых движений под водой; глубина погружения под воду [1].

В исследованиях, которые проводились на базе СДЮШОР «Надежды» с 15 января по 28 декабря 2010 года принимали участие группы спортивного совершенствования факультета физического воспитания в количестве 12 человек, из них заслуженный мастер спорта чемпионка Украины, Европы, мира, трехкрат-

Таблица 1

Ориентировочные нормативы выполнения старта для пловцов-мастеров спорта (сек.)

Показатели	Способ плавания					
	вольный стиль		брасс		дельфин	
	м	ж	м	ж	м	ж
Преодоление 10-метровой дистанции	3,78	4,20	3,69	4,85	3,87	4,47

Таблица 2

Проплывание стартовых отрезков ведущими спортсменами мира Европы, России, Украины (Кировоград)

Дистанция, способ	Уровень	Результат	Старт (15м)
50 в/ст. ж.	Мир	24.13	6.37
	Европа	24.72	6.5
	Россия	25.93	6.88
	Украина (Кировоград)	27.54	7.01
100 в/ст. ж.	Мир	53.77	6.65
	Европа	53.3	6.7
	Россия	56.29	6.84
	Украина (Кировоград)	57.21	7.12
200 в/ст. ж.	Мир	1.56.64	6.96
	Европа	1.57.25	7.22
	Россия	2.01.24	7.24
	Украина (Кировоград)	2.03.35	7.31
400 в/ст. ж.	Мир	4.05.08	7.55
	Европа	4.02.13	7.12
	Россия	4.17.65	7.16
	Украина (Кировоград)	4.21.67	7.33
800 в/ст. ж.	Мир	8.19.67	7.64

ная чемпионка Дефлимпийских игр Анна Товста и мастер спорта, международного класса трехкратная чемпионка Европы Ирина Терещенко.

Результаты исследования показали, что данная группа пловцов еще не на достаточном уровне овладела легкоатлетическим стартом (за исключением 2 ведущих спортсменок), по отношению к результатам ведущих пловцов Европы и мира (что видно из таблицы). Следовательно, стоит задача организации учебно-тренировочного процесса, позволяющего включать все элементы легкоатлетического старта на всех этапах обучения.

#### Выводы.

В экспериментальных исследованиях установлено, что легкоатлетический старт стал самым распространенным, большинство ведущих пловцов выполняют данную разновидность старта.

Основное его преимущество состоит в значительном сокращении времени от подачи сигнала до отрыва ног от опоры.

Улучшение времени до 1–2% от исходного считается высоким показателем в процессе совершенствования легкоатлетического старта по отношению к выполнению других стартов.

Проведенные исследования подтверждают его подавляющую эффективность в выполнении ведущими пловцами.

Просмотрев кинограммы, анализ видеоматериалов, телепередач ХХІХ Олимпийских игр в Пекине позволяет сделать следующие выводы:

- старты украинских спортсменов выполнялись лучше, чем у большинства европейцев, но не так хорошо, как у американцев;

- старты у американцев выглядят не эффективно (плоско, с жестким входом в воду), но ныряние и скольжение быстрое и достигает иногда 15 метров.

Дальнейшие исследования предполагается продолжать в изучении новинок и перспектив в усовершенствовании стартового прыжка.

#### Литература:

1. Викулов Александр Демьянович. Плавание: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.Д. Викулов. – М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЭСС, 2004. – 367 с.
2. Гончар Иван Лазарович. Плавание: Теория и методика преподавания. Учеб. / И.Л. Гончар. – Мн.: «Четыре четверти»; «Экоперспектива», 1998. – 352 с., ил.
3. Гончар Иван Лазарович. Методика викладання плавання: технологія навчання і удосконалювання [підручник] / І.Л. Гончар. – Одеса: друк, 2006. – 320 с.
4. Меньшуткина Тамара Григорьевна. Техника старта и поворота в спортивном плавании. Лекция / Т.Г. Меньшуткина, Е.И. Силантьев, Д.Ф. Мосунов. – Л., 1989. – 240 с.
5. Кардамонова Наталья Николаевна. Плавание: лечение и спорт. Серия «Панацея» / Н.Н. Кардамонова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2001. – 352 с.
6. Оноприенко Борис Иванович. Биомеханика плавания / Б.И. Оноприенко. – К.: Здоровья, 1981. – 192 с.
7. Парфенов Владимир Александрович. Плавание. Учебник для пед. институтов / В.А. Парфенов. – К.: Радянська школа, 1968. – 414 с.
8. Плавание: Учебник для вузов / Под общ. ред. Нины Жановны Булгаковой. – М.: Физкультура и спорт, 2001. – 400 с., ил.
9. Савченко Микола Іванович. Плавання: навчально-методичний посібник / М.І. Савченко. – Кіровоград: РВВ КДПУ імені Володимира Винниченка, 2004 – 272 с.
10. Савченко Микола Іванович. Плавання на відкритих водоймах: навчально-методичний посібник / М.І. Савченко, Ю.А. Ковальова. – Кіровоград: РВВ КДПУ імені Володимира Винниченка, 2006. – 412 с.

Поступила в редакцию 29.03.2011 г.  
Савченко Николай Иванович  
Ковалев Анатолий Александрович  
Ковалева Юлия Анатольевна  
lara\_58@meta.ua