



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Низневартровский государственный университет»

ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЭФФЕКТИВНОГО ПЕРЕДВИЖЕНИЯ В ВОДНОЙ СРЕДЕ ТЕХНИКА СПОРТИВНОГО ПЛАВАНИЯ



ВЛИЯНИЕ ПЛАВАНИЯ НА ОРГАНИЗМ ЗАНИМАЮЩИХСЯ

Универсальный и безопасный (в плане травматизма) вид спорта. Успокаивающие и целебные свойства воды. Вода универсальный тренажер, который помогает равномерно распределять нагрузку на все органы и системы организма.

Имеет мало противопоказаний, подходит разным возрастным группам от детей до пожилых людей, подходит для людей разного уровня физ.подготовки и, что немаловажно, веса.

- 1. Снижается риск возникновения сердечно-сосудистых заболеваний** (положительное влияние на кровеносную систему, артериальное давление понижается, ударный объем крови увеличивается, сердечный ритм нормализуется и уряжается (сердце работает мощно и экономно), улучшается эластичность сосудов (облегчена работа сердца при горизонтальном расположении тела), а весь организм насыщается кислородом вследствие гипервентиляции легких.
- 2. Формирование правильной и красивой осанки, гибкости, выносливости, координации движений.** Профилактика нарушений осанки (*в Японии обязательный школьный предмет*).
- 3. Активно сжигаются калории** (в воде теплообмен ускоряется – снижение массы тела, контроль веса. (при соблюдении правильного питания).
- 4. Улучшается работа дыхательной системы** – дыхание глубокое, вследствие давления воды на грудную клетку, увеличивается ЖЕЛ, повышая функциональные возможности дыхательной системы, увеличивается МПК, пловцы рекордсмены по этому показателю среди спортсменов - 5 литров в мин. Задействуются самые отдаленные участки легких, препятствуя застойным процессам.
- 5. Улучшение мышечного тонуса. Развитие большого мышечного массива тела.** Во время плавания задействованы практически все группы мышц. В отличие от других видов аэробных нагрузок (бега). Плотность воды в 12 раз выше воздуха. Любое движение требует большего усилия.
- 6. Значительное снижение вертикальной нагрузки** (ударного воздействия) **на опорно-двигательный аппарат** –особенно позвоночник, колени (человек при погружении в воду чувствует себя на 90% легче, находится условно в состоянии невесомости, снижение давления на межпозвоночные диски. Плавание способствует не их защемлению, а растяжению (по аналогии с гидро вытяжением позвоночника).
- 7. Замедляет процессы старения, повышает иммунитет.** Прохладная вода. Находясь 20 мин при температуре 20 градусов повышается уровень гемоглобина. Закаливание. Вода - среда агрессивней воздуха.
- 8. Улучшает состояние нервной системы, уравнивая процессы возбуждения и торможения.** Препятствует бессоннице. Плавание длительностью до 40 мин за 2 часа до сна хорошее средство.
- 9. Улучшение состояния мозга.** Координация плавательных движений предусматривает сосредоточенность деятельности ЦНС, улучшая кровообращение мозга.
- 10. Выработка эндорфина, влияющего на самочувствие.** Расслабляющий и восстановительный эффект (профилактика стресса, депрессии.). Шум воды уже благоприятно воздействует на ц.н.с.

Жизненно необходимый навык!!!



Общие требования к технике плавания

Под **техникой спортивного плавания** понимают систему движений, которая позволяет реализовать свои двигательные способности в высокий результат. Понятие охватывает форму, характер, взаимосвязь движений, а также умение пловца ощущать и использовать для продвижения вперёд все силы, действующие на его тело.

Техника плавания вариативна. Она постоянно развивается. Примерами могут служить те изменения, которые происходят на наших глазах в технике плавания брассом с кратковременным внутри цикловым "заныриванием", технике плавания баттерфляем с относительно плоским положением плечевого пояса и упругими непрерывными движениями ногами, технике плавания кролем с длинным силовым гребком, технике выполнения стартов и поворотов с длинным выходом под водой.

Сегодня в каждом способе плавания существует несколько вариантов техники, которые зависят:

1) индивидуальных особенностей спортсмена, 2) закономерностей биомеханики, 3) богатейшего опыта отечественной школы плавания и новых тенденций в развитии мирового плавания, 4) правил соревнований.

Десятилетиями тренеры и специалисты в области плавания экспериментировали в поисках ответа на два основных вопроса 1) как **снизить встречное гидродинамическое сопротивление** телу пловца при его продвижении вперёд с высокой скоростью и 2) как **увеличить мощность и эффективность гребков**, продвигающих пловца вперед. Выявлялись и проходили проверку временем наиболее эффективные элементы движений и их согласования. Уточнялись взгляды на технику плавания с учётом закономерностей биомеханики. Так постепенно сложились общие требования к рациональной технике плавания. Рассмотрим эти требования.



1. Обтекаемое положение тела спортсмена

Это важный фактор повышения скорости плавания.

Полная сила сопротивления воды складывается из трех видов:

- 1) **фронтальное (лобовое) сопротивление**, которое возникает на трех частях тела, которые образуют проекцию при взгляде на пловца спереди;
- 2) **сопротивление вихреобразования**, обусловленное тем, что вода не обтекает пловца плавно (ламинарно). В тех зонах, где имеются изгибы, выемки или где поверхность какой-либо части тела смотрит назад, струйки воды срываются и образуют вихри. Давление воды в этих зонах падает, и, следовательно, вырастает сопротивление;
- 3) **сопротивление трения** связано с тем, что ближайшие к телу частички и слои воды как бы прилипают к кожному покрову и между ними и следующими слоями воды, что обтекают пловца, возникает внутреннее трение.

Чтобы уменьшить сопротивление воды движению вперед спортсмен должен придать своему телу обтекаемое, вытянутое, относительно продольной оси, динамически уравновешенное и сравнительно высокое положение с оптимальным углом атаки. Оно должно обладать оптимальной напряженностью мышц туловища, чтобы иметь основу для координации всех движущих сил, действующих во время плавания на тело.

Для рациональной техники плавания характерны активные вспомогательные движения туловищем, выполняемые с оптимальной амплитудой и в ритме движений руками и ногами.

- **При плавании кролем на груди и на спине** туловище ритмично поворачивается налево и направо относительно продольной оси тела. Эти повороты (**крены**) помогают усилить гребок руками за счет подключения к рабочим движениям больших мышечных групп спины и груди. Повороты помогают также выполнить гребок по длинной траектории, завершить гребок и пронести руку над водой вперед с минимальным сопротивлением.
- **При плавании баттерфляем и брассом** верхняя часть туловища выполняет **движения вверх и вниз**. В эти движения - но с меньшей амплитудой - вовлечен и таз. Ритмичные движения туловищем повышают эффективность движений рук, ног, дыхания, снижают встречное сопротивление.



Оптимальное положение головы служит ключом к рациональному положению тела. На протяжении большей части цикла движений голова занимает непринужденное, комфортное для пловца положение на продольной оси тела, мышцы шеи и плечевого пояса по возможности расслаблены.

Положение головы с **расслабленными мышцами шеи** рефлекторно снижает напряжение мышц плечевого пояса и спины, способствует эффективному выполнению гребков руками, **не создает проблем для вдоха**. Оно помогает добиться обтекаемого и динамически уравновешенного положения тела, когда голова не зарывается в воду, а как бы тянет спортсмена вперед.

Ориентиры – линия роста волос и макушка головы. Ведущие тренеры нашей страны рекомендуют начинать работу по исправлению недочётов в технике с постановки правильного положения головы, которая приводит к рациональному положению тела пловца в воде.

2. Высокое положение бёдер у поверхности воды

Высокое положение бёдер у поверхности воды - другой ключ к хорошо обтекаемому и рациональному положению тела.

Это требование обязывает, например, **при плавании кролем на груди и баттерфляем** выполнять **движения ногами с небольшим размахом**, активно в обоих направлениях, с **энергичным посылом бедер вверх и переразгибанием ног в коленных суставах в момент захлестывающего удара стопами вниз**.

Выполняя удар ногами назад **при плавании брассом**, спортсмену также **необходимо направлять бёдра к поверхности воды** и удерживать их вместе с тазом в высоком и обтекаемом положении на протяжении всей основной части последующего гребка руками.



3. Оптимальная ориентация и траектория движения кисти в момент входа руки в воду, гребка и выхода из воды

- Руки являются основным движителем при плавании спортивными способами. Даже в брассе, где в создании движущих сил примерно в равной мере участвуют руки и ноги, техника движений руками теснейшим образом связана с дыханием, общей координацией движений, темпом и ритмом плавания. Этому элементу плавания постоянно уделяется пристальное внимание.
- **Кисть руки и предплечье - главные элементы движителя, его основные рабочие плоскости. Их главной функцией во время гребка является создание непрерывной опоры на воду.**

В начальной фазе гребка плоскости кисти и предплечья **наклонены к поверхности воды под острым углом.** В это время они работают как несущая и направляющая плоскости. Они поддерживают переднюю часть туловища в сравнительно высоком и хорошо обтекаемом положении

Положение, близкое к плоскости, **перпендикулярной к направлению продвижения** пловца вперёд, является наиболее **эффективным для кисти и предплечья в основной части гребка.**

оптимальное положение кисти относительно линии гребка позволяет:

1) сохранять продолжительный контакт рабочей плоскости кисти со сравнительно большой массой воды во время гребка; 2) выполнять движение в устойчивом потоке и тем самым лучше ощущать гребок и точнее управлять им; 3) выполнять гребок с высокой скоростью.



4. Высокое положение локтя во время гребка

"Высокое" положение локтя в начале гребка позволяет вывести плоскость "кисть - предплечье" в выгодное для опоры о воду положение. **Суть элемента техники - в опережающем движении кисти по отношению к локтю.**

При плавании кролем, баттерфляем, брассом гребок начинается движением кисти и предплечья вперёд - кнаружи - вниз со сгибанием руки в локтевом суставе. Плечо при этом чуть-чуть поворачивается внутрь, локоть разворачивается в сторону (но не назад - вниз) и удерживается выше кисти. Это позволяет опираться о воду под эффективным углом и придать руке необходимую жесткость.

Подобное опережающее движение кистью по отношению к локтю (с оптимальной степенью жесткости руки в локтевом и лучезапястном суставах) характерно и для плавания на спине.

5. Соблюдение требования - «во время гребка пловец не должен отбрасывать воду на тело»

Величина сопротивления воды телу пловца может увеличиваться, если он будет отбрасывать на тело массу воды, о которую опирается во время гребков руками. Такое часто случается, когда спортсмен не придает значения данной стороне техники.

Для того чтобы продвигаться вперед, пловец должен отталкивать воду назад. Правда, возмущенный поток воды все же ударяется о какую-либо часть тела пловца, что приводит к повышению фронтального сопротивления и снижению скорости плавания.

Поэтому гребковые движения спортсмену необходимо выполнять так, чтобы он не ощущал на поверхности туловища или бедер вихреобразных потоков, срывающихся с рабочих плоскостей рук.



6. Рациональная работа ногами во время плавания

Рабочая фаза движений ногами носит название удар. Основными опорными звеньями при ударе являются стопа и голень, они обеспечивают примерно 95% сил реакции опоры. Например, при плавании кролем на тыльной поверхности стопы во время удара ногой вниз возникает около 64% полезных сил сопротивления, ещё около 32% аналогичных сил возникает на голени, преимущественно на ее дистальной половине, на бедре полезные силы реакции опоры практически не возникают.

Ноги обладают хорошими возможностями для создания движущих сил. Мышечные группы, участвующие в рабочих движениях ногами, значительно сильнее мышц, осуществляющих гребковые движения руками. Стопа и голень обладают перед кистью и предплечьем преимуществом в площади опорной поверхности.

Во всех способах, кроме брасса, ноги работают по типу волнового движителя, что позволяет стопе эффективно взаимодействовать с потоком даже на высокой скорости.

При умеренной амплитуде движений бедер и их рациональном положении встречное сопротивление воды при плавании с помощью ног может быть сведено к минимуму. С учётом этого пловцы, при необходимости, используют во всех способах плавания, кроме брасса, длинные выходы под водой после старта и поворотов с помощью движений одними ногами, принимая наиболее обтекаемое положение с вытянутыми вперед руками.

И всё же, при плавании с полной координацией, ноги создают меньшую силу тяги по сравнению с руками, за исключением способа брасс.

Поэтому движения ногами во всех способах координационно подчинены движениям руками и дыханию.

Помимо создания продвигающих сил, движения ногами помогают

- 1) усиливать отдельные фазы движений руками;
- 2) сглаживать внутри цикловые колебания скорости;
- 3) компенсировать отрицательное действие некоторых поперечных и вертикальных сил, возникающих во время движений руками и туловищем;
- 4) содействовать поддержанию уравновешенного, обтекаемого и сравнительно высокого положения тела.



7. Рациональное согласование движений

Это наиболее тонкий элемент техники, ярко отражающий индивидуальные особенности пловца. Основные моменты согласования движений рук, ног, туловища и дыхания описаны в педагогических моделях техники конкретных способов плавания.

Но по существу, согласование движений в единое целое - это область творческой работы тренера и спортсмена. Это - формирование индивидуального стиля пловца.

8. Ритм, темп и длина шага

В основе эффективности циклических локомоций лежит ритм движений. Сохранение его постоянства или, наоборот, его изменения сказываются в первую очередь на скорости плавания. Рациональный ритм тесно связан с оптимальным соревновательным темпом данного пловца. **Управление скоростью идет за счет изменения ритма, темпа и длинны шага.**

Темп и ритм – показатели чрезвычайно индивидуальные и консервативные для освоенного варианта техники, достигнутого уровня подготовленности, этапа возрастного развития пловца.



ТЕХНИКА ПЛАВАНИЯ СПОСОБОМ КРОЛЬ НА ГРУДИ

Способ кроль на груди используется на соревнованиях по плаванию в заплывах вольным стилем на дистанциях 50, 100, 200, 400, 800 и 1500 метров, а так же в эстафетном плавании 4x100м и 4x200м. Кроме того, это последний этап комбинированной эстафеты 4x100м и комплексного плавания.

Вольный стиль подразумевает использование любого способа плавания. Спортсмен дисквалифицируется лишь в том случае, если он идет по дну. Плыть же любым другим способом и произвольно их менять по ходу дистанции не запрещается. Однако все квалифицированные спортсмены предпочитают плыть дистанции вольного стиля именно кролем на груди. Объясняется это просто – кроль на груди самый скоростной и самый экономичный способ плавания.

Положение тела

Для всех вариантов техники кроля на груди характерно сравнительно высокое положение тела спортсмена в воде. **Угол атаки составляет около 3° – 5°** , что обеспечивает достаточное для эффективной работы погружение ног. **Голова находится в положении, когда уровень воды проходит по линии волос.** Поднимание головы приводит к излишнему опусканию ног и увеличению сопротивления. Опускание головы приводит к «зарыванию» в переднюю волну, что так же увеличивает сопротивление.

При выполнении гребковых движений **туловище ритмично поворачивается вправо – влево относительно продольной оси.** В сторону вдоха крен, как правило, несколько больший. Величина кренов зависит от индивидуальных особенностей пловцов. С повышением темпа величина кренов уменьшается. Как правило, при плавании с соревновательной скоростью **величина кренов не превышает 45 – 50 градусов** (угол определяется между поверхностью воды и линией условно проведенной через точки плечевых суставов). То насколько высоко спортсмен лежит в воде определяется в основном двумя факторами: скоростью движения и плавучестью спортсмена. Спортсмены, имеющие меньший удельный вес лежат в воде выше. Естественно они имеют преимущество, особенно на длинных дистанциях.



Анализ техники, приведенный на рисунке и поясненный ниже, рассмотрен на примере полувцикла плавательных движений.

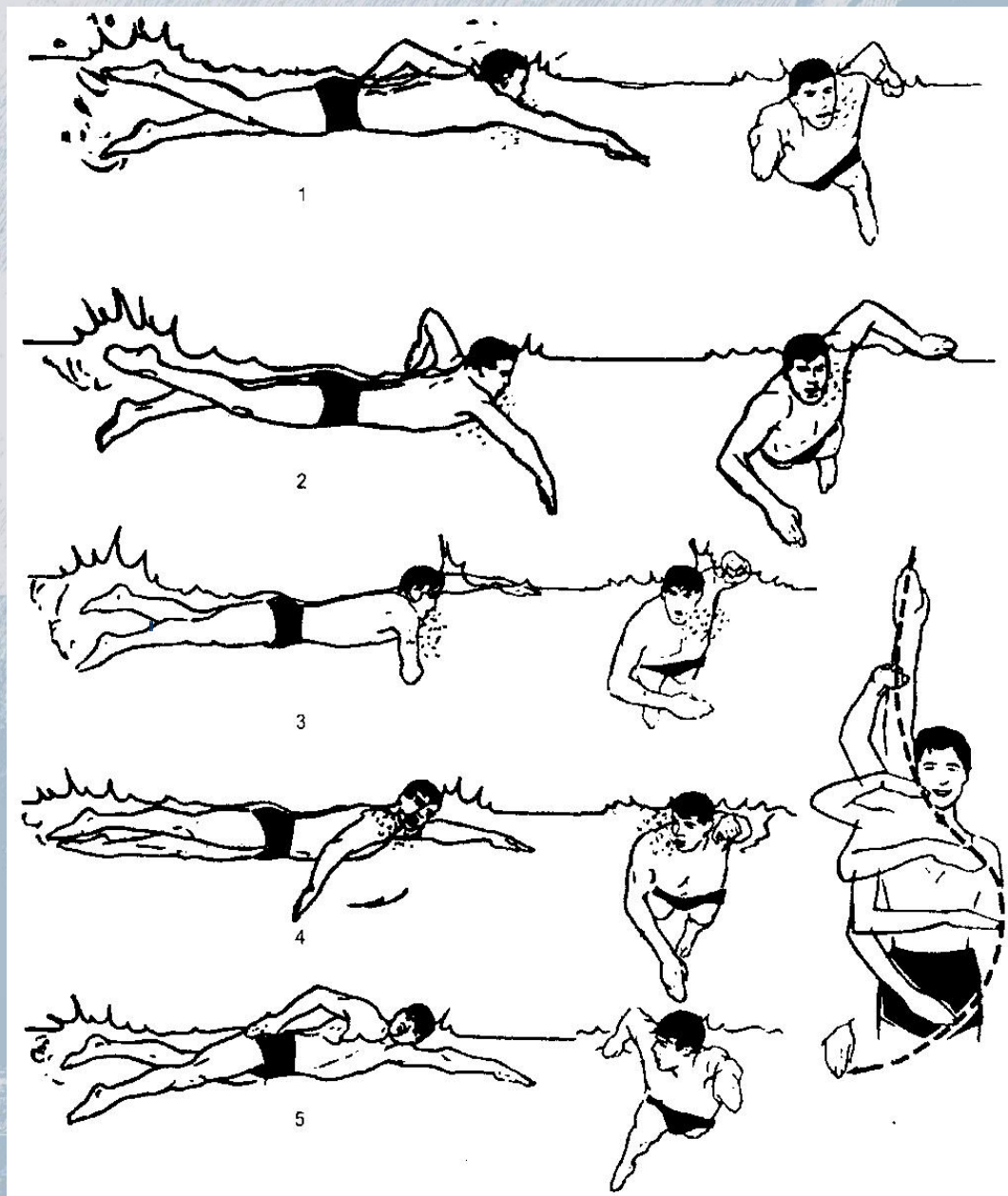
1 - одна рука, выпрямленная в локтевом суставе, начинает гребок (начало фазы захвата), другая, сгибаясь в локтевом суставе, выходит из воды локтем вверх. Ноги выполняют попеременные движения вверх-вниз;

2 - рука, выполняющая гребок (продолжение фазы захвата и начало фазы подтягивания), сгибается в локтевом суставе, локоть удерживается в высоком положении;

3 - рука, выполняющая гребок, сгибается в локтевом суставе до своего максимального угла и оказывается под грудью пловца (завершение фазы подтягивания и начало фазы отталкивания). В этот момент рука, выполняющая подготовительное движение над водой (фаза проноса), входит в воду впереди пловца на ширине его плеча. В это время выполняется выдох в воду через рот и нос;

4 - в то время, когда рука почти завершила гребок (фазу отталкивания), голова поворачивается лицом в сторону для вдоха;

5 - во время выхода руки из воды выполняется вдох через рот.



На величину сопротивления существенное влияние оказывает и «обтекаемость» спортсмена (округлые формы тела, нерельефная мускулатура и т.п.). Следует помнить, что даже при самой высокой скорости пловец передвигается по воде, а не по ее поверхности (как, например воднолыжник). Практически все тело спортсмена остается погруженным в воду. Для обеспечения наименьшего сопротивления важно сохранять устойчивое положение тела относительно продольной оси. Отклонения ног и туловища от продольной оси приводят к увеличению сопротивления.

Причины отклонения :

- 1) слишком широким проносом рук (по принципу действия-противодействия,
- 2) выполнением гребка далеко за средней линией тела,
- 3) отклонением головы при вдохе (возможно вследствие шейно-тонического рефлекса),
- 4) преждевременными, до момента входа в воду уменьшением скорости проноса руки (вследствие дополнительных мышечных усилий). При этом количество движения от руки переходит на верхнюю часть туловища, вызывая его движение вниз.

Движения руками

Руки являются основным движителем при плавании кролем на груди. В движениях руками можно выделить **пронос над водой**, который относится к **подготовительной части движений** и включает следующие **фазы: (выход руки из воды, пронос, вход руки в воду)** и **гребок – основная рабочая часть движений** включает (**захват, подтягивание, отталкивание**).

Пронос начинается с выхода локтя из воды. Локоть выходит первым и как бы тащит за собой всю руку. После выхода из воды и поворота предплечья кисть обгоняет локоть. Следует избегать чрезмерного напряжения мышц руки и плечевого пояса. Поскольку подвижность плечевых суставов у спортсменов разная, используются и различные формы проноса. Спортсмены с хорошей подвижности плечевого пояса выполняют пронос со сгибанием руки в локтевом суставе. В таком положении лучше расслабляются мышцы руки и путь кисти короче. Спортсмены с плохой подвижностью плечевых суставов выполняют пронос прямой рукой широко через сторону. При этом нередко им приходится еще, и выполнять вращение тела



- При движении руки над водой лучезапястный сустав и предплечье должны быть расслаблены, ладонь направлена назад-вверх. Когда кисть проходит мимо плеча, она должна быть на одной линии с локтевым суставом. После пересечения линии плеч кисть выходит вперед, а ладонь смотрит на воду.
- **Гребок начинается с входа руки в воду.** Кисть погружается в воду первой, локоть при этом немного согнут, а ладонь направлена по диагонали вниз. Как только кисть входит в воду, рука почти полностью выпрямляется. После погружения руки в воду не должно быть слишком долгого скольжения, сразу же начинается **фаза захвата в направлении вперед-вниз-наружу**. Затем выполняется вращение руки внутрь и сгибание предплечья. Кисть движется **вниз-внутрь-назад** под продольной осью тела – это **фаза подтягивания**. После прохождения линии плеч основное движение руки назад. Кисть занимает практически перпендикулярное положение к направлению движения. В заключительной части гребка (**фаза отталкивания**) выполняется разгибание руки в локтевом суставе и скользящее движение кистью и предплечьем **вверх-назад-кнаружи**. Траектория движения кисти напоминает букву «S».
- **Типичные ошибки** при выполнении гребка рукой:
 - гребок прямой рукой;
 - гребок не по S-образной, а по прямой линии;
 - «проваливание» локтя вместо удержания его в так называемом высоком положении во время первой половины гребка;
 - завершение гребка без отталкивания воды вниз в конце рабочего движения руки.



Движения ногами

В современных вариантах техники – ноги двигаются с небольшой амплитудой. При этом стопы полностью расслаблены. Ритм и интенсивность движений подчинены движениям руками. Ноги производят **попеременные встречные движения вверх-вниз.** В связи с кренами тела плоскость движения постоянно меняется. **Основной рабочей фазой является удар стопой вниз. Движение ноги вверх является подготовительным.**

Ноги выполняют движения от таза. В движение вовлекаются бедро, голень и стопа. Важной чертой рациональной техники является «обгон» бедром голени и захлестывающие движения стопой.

Дыхание

Дыхание согласуется с движениями рук, плечевого пояса и головы. **Для вдоха голова поворачивается в сторону.** Во время вдоха рот пловца находится немного ниже общего уровня воды – в небольшой воронке за передней волной. В момент выдоха руки из воды голова поворачивается в сторону и начинается вдох. **Вдох выполняется ртом** на всем протяжении проноса руки.

После этого, как голова вместе с плечевым поясом поворачивается в исходное положение.

В начале гребка (фазе захвата) происходит задержка дыхания на вдохе, далее на протяжении фазы подтягивания и отталкивания выполняется **выдох через рот и нос.**

Существуют различные мнения о том, как следует выполнять выдох. В. И. Кебиало считает целесообразным выполнять резкие выдохи после непродолжительной задержки дыхания непосредственно перед тем, как рот пловца вновь приблизится к поверхности воды.

Джеймс Каунсилмен не сторонник «взрывного дыхания». Он считает, что сразу же после вдоха и возвращения головы в исходное положение следует начинать выдох через рот и нос.

На длинные дистанции вдох выполняется на каждый цикл движений. На спринтерских дистанциях должен использоваться тот вариант дыхания, который подбирается опытным путем. После старта и поворота первые несколько гребков следует выполнять на задержке дыхания.



Согласование движений

Существует несколько вариантов согласования движений рук и ног :
2-х ударный, 4-х ударный и 6-ти ударный.

Двух ударный кроль характеризуется наиболее простым и естественным согласованием движений. Удар ногой приходится на фазу отталкивания и выход из воды одноименной руки и на вход в воду и фазу захвата другой руки.

Четырех ударный кроль иногда называют двух ударным с двумя дополнительными скрестными движениями ногами. Два первых удара выполняются также как и в двух ударном кроле. Скрестные удары вниз-внутри выполняются в момент начала подтягивания одноименной руки и начала проноса разноименной руки.

В **шести ударном кроле** на полный цикл движений рук приходится шесть ударов ногами. Этот вариант используется спортсменами, имеющими длинный силовой гребок



ТЕХНИКА ПЛАВАНИЯ КРОЛЕМ НА СПИНЕ

Кроль на спине – третий по скорости способ плавания. Мировые рекорды в плавании кролем на спине ниже, чем кролем на груди и баттерфляем. В программу соревнований по плаванию входят дистанции 50, 100 и 200 метров. Кролем на спине плывут первый этап в комбинированной эстафете 4x100 метров и второй этап в комплексном плавании на дистанциях 100, 200 и 400 метров.

В соответствии с правилами соревнований спортсмен при плавании способом на спине принимает старт из воды и на протяжении всей дистанции остается в положении на спине. С 1991 года, спортсмены перед поворотом стали переворачиваться на грудь выполнять гребок как в кроле на груди, поворот кувырком вперед и выход в положении на спине.

Способ кроль на спине **широко используется в прикладных целях.** Выполняя движения ногами кролем на спине, можно удерживать предметы в руках и буксировать пострадавших. Выполняя неинтенсивные движения ногами лежа на спине, можно отдыхать продолжительное время, удерживаясь на поверхности воды. Способ кроль на спине с успехом используется при начальном обучении плаванию. В отличие от остальных способов плавания, дыхание в этом способе осуществляется произвольно, что существенно облегчает обучение.

Положение тела

При плавании на спине, также как и в кроле на груди, положение тела, близко к горизонтальному положению. Плечи лежат обычно несколько выше таза. **Угол атаки тела 6 – 8 градусов.** Его величина в некоторой степени зависит от той доли, которую составляют движения ног в общей тяге пловца. Дело в том, что при горизонтальном положении тела, ноги во время удара снизу вверх неизбежно будут прорывать поверхность и выходить из воды. Для того чтобы создать более благоприятные условия для движений ног, их надо немного погрузить за счет небольшого увеличения угла атаки. Уже известно, что небольшое увеличение угла атаки в пределах 10° существенно не влияет на прирост сопротивления воды. Поэтому у спортсменов, эффективно работающих ногами, можно видеть некоторое увеличение угла атаки. Кроме того, более высокое положение плеч создает благоприятные условия для выполнения движения рук под водой.



Анализ техники, приведенный на рисунке и поясненный ниже, рассмотрен на примере полуцикла плавательных движений.

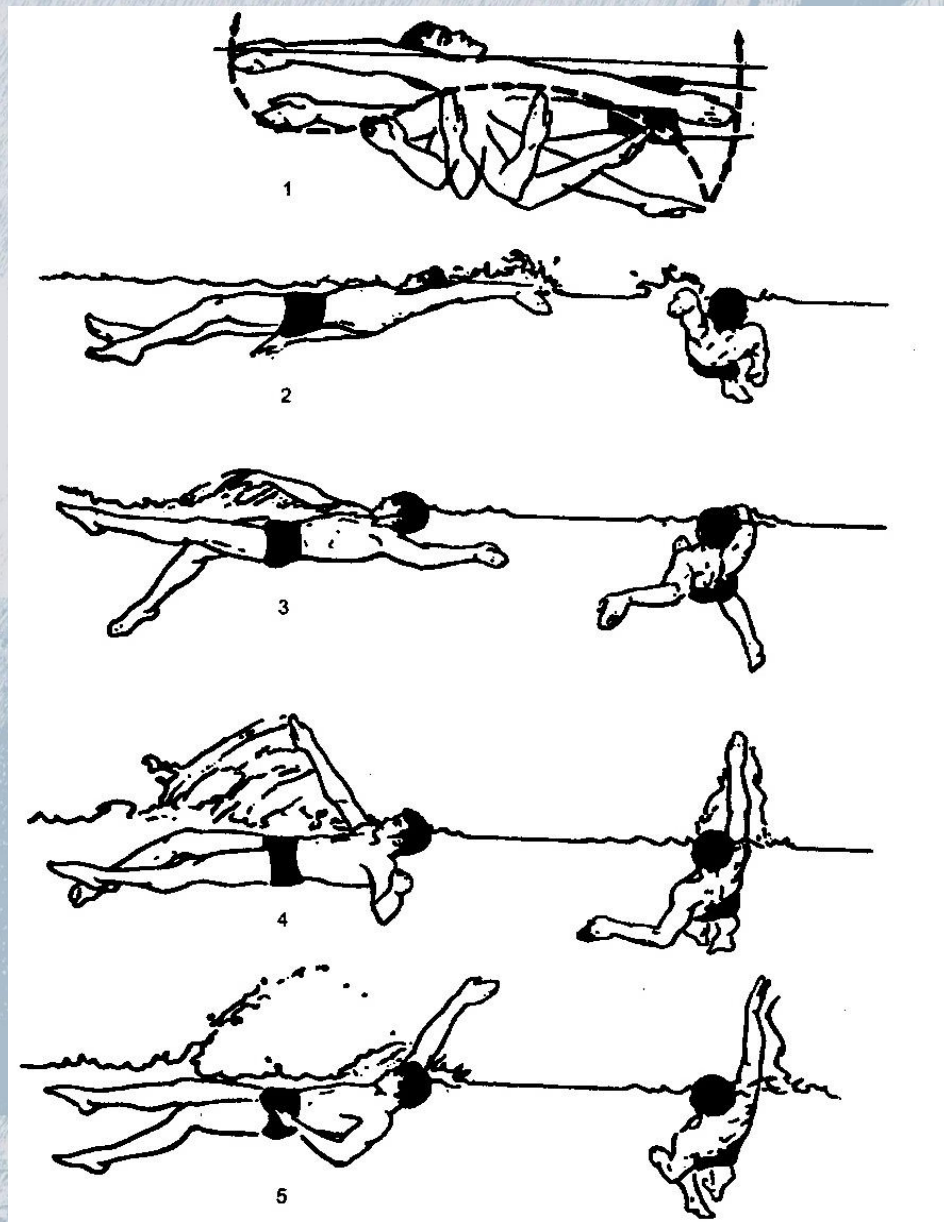
1 - траектория движения руки при выполнении гребка;

2 - рука, выполняющая гребок, движется вниз (начало фазы захвата), другая начинает выходить из воды. Ноги выполняют попеременные движения вверх-вниз;

3 - рука, выполняющая гребок, сгибается в локтевом суставе (завершение фазы захвата и начало фазы подтягивания), другая рука полностью выпрямленная движется над водой вверх-вперед;

4 - рука, выполняющая гребок, сгибается в локтевом суставе до своего максимума (завершение фазы подтягивания и начало фазы отталкивания) и отталкивает воду назад и вниз. Ноги продолжают выполнять попеременные движения вверх-вниз;

5 - гребок рукой завершается отталкиванием воды ладонью ко дну бассейна, в это время другая рука завершает пронос и входит в воду на ширине плеча.



Плечевой пояс спортсмена ритмично поворачивается влево и вправо вокруг продольной оси. Эти колебания играют весьма существенную роль в технике плавания на спине. Такие крены (величиной $25 - 30^\circ$), помогают выполнить мощный гребок согнутой в локтевом суставе рукой на глубине, а также пронести другую руку над водой с минимальным сопротивлением.

- **Положение головы** во время плавания остается относительно стабильным, шея прямая, ее мышцы расслаблены. Голова лежит **затылком на передней волне**. Пловец смотрит вверх и немного назад. Уровень воды проходит примерно около ушей. Положение головы значительно обуславливает положение всего тела пловца в воде. Запрокидывание головы, опускание ее затылком глубже в воду, ведет к приподниманию бедер, наклон головы подбородком к груди – к опусканию таза вниз.
- **Оптимальное положение головы** у некоторых спортсменов имеет отличие.
- Если, например, **пловец обладает хорошей плавучестью**, он может держать **голову слегка наклоненной над подбородком к груди**. Это позволяет опускать бедра немного глубже в воду и предотвратить тем самым мелкие движения стопами, когда они чрезмерно прорывают поверхность воды.
- Если же **плавучесть тела пловца ниже среднего уровня**, то спортсмен может **опрокидывать голову затылком вниз**. Это позволяет ему удержать таз и бедра от излишнего погружения в воду, которое вызывает существенное увеличение лобового сопротивления.



Работа руками

При плавании на спине движения руками играют ведущую роль, им координационно подчинены движения ногами и дыхание. Цикл движения рук, также как и в кроле на груди, может быть условно разбит на фазы.

Фаза захвата – кисть без остановки круто скользит ребром ладони **вперед - вниз и немного кнаружи**. Ощувив ладонью, давление встречного потока воды, пловец начинает сгибать кисть, захватывая ей воду. Плечевой пояс, при неподвижном положении головы, поворачивается вслед за рукой, что способствует более эффективному захвату воды. В это время плечевой пояс противоположной руки приподнимается и выходит из воды (крен 25-30 градусов).

В современных вариантах техники плавания кролем на спине используются сравнительно глубокие захваты воды. **Глубина захвата достигает 25-30 см.** Для того, чтобы правильно выполнить глубокий захват, пловец должен обладать хорошей подвижностью в суставах плечевого пояса.

Фазы подтягивания и отталкивания относятся к основной фазе гребка.

Фаза подтягивания руки начинается со сгибания и вращения предплечья в локтевом суставе. **Кисть движется назад и вверх.** Рабочие плоскости кисти и предплечья занимают почти строго фронтальное положение, наиболее удобное для опоры о воду.

Во время фазы подтягивания **рука энергично сгибается в локтевом суставе**, что позволяет хорошо опереться о воду ладонью и предплечьем. К концу подтягивания **угол сгибания руки достигает своей максимальной величины – примерно 90-100°.** В этот момент степень крена туловища также достигает своего максимума, после чего направление вращения туловища относительно продольной оси тела **меняется на противоположное.**



Фаза отталкивания начинается в момент, когда кисть руки во время гребка минует линию плечевого пояса. **Отталкивание акцентируется и по усилиям, и по амплитуде движения.** Во время отталкивания плечо завершает мощное приведение и разгибание за счет сокращения мышц туловища и плечевого пояса, кисти предплечья продолжают быстрое опорное движение по криволинейной траектории до полного выпрямления руки в локтевом суставе.

Завершается отталкивание захлестывающим движением кисти назад - вниз. В конце гребка она оказывается ниже бедра, примерно в той глубине, что и в конце захвата, без малейшей остановки она начинает разворачиваться ладонью к бедру и скользящим движением направляется вверх, для выхода из воды.

Заключительная фаза подводного движения – **выход руки из воды**. Он осуществляется сравнительно быстрым, но плавным движением при минимальном сопротивлении воды. В этом движении рука выпрямлена и повернута ладонью к бедру, расслабленная кисть покидает воду большим пальцем вверх. Выходу руки из воды помогает крен тела на противоположный бок и активное поднимание над поверхностью воды плечевого пояса со стороны руки, завершившей гребок.

Типичные ошибки при выполнении гребка рукой:

- гребок прямой рукой;
- гребок не по S-образной, а по прямой линии;
- «проваливание» локтя вместо удержания его в так называемом высоком положении во время первой половины гребка;
- завершение гребка без отталкивания воды вниз в конце рабочего движения руки.



Надводную часть гребка можно разделить на две фазы.

- **Движение руки над водой или пронос.** Рука расслаблена и выпрямлена в локте. Это движение выполняется почти строго в вертикальной плоскости над телом, в едином ритме с рабочим движением другой рукой. **К моменту входа руки в воду кисть плавно поворачивается ладонью кнаружи** и во второй половине проноса ведущим становится мизинец.
- **Вход руки в воду.** Рука входит в воду прямая, близко к продольной оси тела или на ширине плеча. Тот или иной вариант входа руки в воду часто обуславливается степенью подвижности в плечевых суставах спортсмена. **Ладонь развернута к наружи, кончики пальцев направлены вниз.** Рука должна войти в воду легко без брызг, рассекая ее ребром кисти.

Характерные ошибки при выполнении надводной части движений рук:

- Сгибание рук в локтевом суставе к моменту входа в воду. Это наиболее распространенная ошибка при выполнении подготовительной фазы движений. Она становится причиной того, что кисть погружается в воду не на линии плеча, а заходит даже за среднюю линию тела и это отрицательно сказывается на последующем гребке.
- Вход руки в воду тыльной стороной кисти, становится причиной появления около руки массы воздушных пузырьков и в итоге снижает эффективность гребка. Чтобы избежать этого нежелательного явления, следует держать кисть в вертикальной плоскости, ладонью кнаружи и так, чтобы, она рассекала поверхность воды мизинцем.
- Широкое маховое движение рукой над водой, через сторону, но не в вертикальной плоскости над пловцом.

В фазовой структуре движений руками при плавании на спине захват, подтягивание и отталкивание относятся к основным, рабочим элементам плавательных движений, которые обеспечивают продвижение пловца вперед, а выход руки из воды, пронос и вход руки в воду – к подготовительным.

Работа ногами

Основная **роль работы ногами** при плавании на спине – уравновесить колебания тела, удержать его в высоком обтекаемом положении, усилить отдельные фазы гребка и способствовать созданию движущей силы. *Движения ногами при плавании на спине имеют большое значение для продвижения вперед, чем при плавании кролем на груди.*

Техника плавания на спине с ослабленными движениями ногами встречается редко. Ноги выполняют попеременные движения вверх вниз. Амплитуда движений составляет примерно 40-50 см. Степень сгибания ног в коленных суставах несколько больше, чем при плавании на груди, стопы расслаблены, что позволяет пловцу хорошо ощущать поток воды между ними, носки развернуты немного внутрь.

Пловец старается удержать бедра у поверхности воды, а стопами выполнять движения в ее толще. Слишком мелкие движения стопами у поверхности воды малоэффективны.

Основная рабочая фаза – движение стопы снизу вверх (удар вверх). Движение ноги в это время носит захлестывающий характер. Как и в плавании кролем на груди, здесь отмечается обгон бедром колена и стопы: в то время как стопа еще движется вверх, бедро начинает энергичное движение вниз. Это помогает выполнить захлестывающий удар стопой вверх, опереться о воду бедром и удержать таз у поверхности воды в сравнительно высоком положении, уравновесить колебания туловища.

Движение стопой вниз осуществляется плавно - это **подготовительная фаза движений**. В связи с кренами туловища плоскости движения стопами постоянно **меняется**. Ритм движения ног подчинен ритму движения рук.



Дыхание

У спортсменов, специализирующихся в плавании на спине, несколько иные, чем у других пловцов, условия для выполнения вдоха, поскольку голова все время находится под водой. Пловец может выполнить вдох, когда захочет, именно поэтому правильная постановка дыхания не становится проблемной.

Прогрессирующее на дистанции утомление зачастую приводит к учащенному дыханию, обмен кислорода при выдохе и вдохе уменьшается до 0,5 л. Чтобы избежать этого, на тренировках и в соревнованиях пловец должен контролировать дыхание: не выполнять больше одного вдоха и выдоха за цикл движения рук.

На тренировках рекомендуется отрабатывать технику дыхания, выполняя вдох во время проноса одной руки, а выдох во время проноса другой. Поскольку вдох занимает меньше времени, чем выдох, это упражнение может показаться неэффективным, однако оно с успехом служит постановке правильного дыхания.

Согласование движений

Наиболее удачным и рациональным вариантом общего согласования движений является шести ударный кроль на спине. Как и при плавании, кролем на груди, основу техники составляют непрерывно - чередуемые гребки руками. Им координационно подчинены все остальные движения. При согласовании движений руками необходимо, чтобы скорость пловца была, возможно, более высокой и равномерной. Для этого также как и в вольном стиле, пауза между окончанием эффективной части гребка одной рукой и началом эффективной части другой должна быть сведена к минимуму.

Заключительная фаза цикла кратковременна и очень важна при согласовании движений. Спортсмен завершает гребок захлестывающим движением кисти и предплечья, одновременно посылает вперед другую руку, входящую в воду, растягивая мышцы спины и груди к началу очередного гребка. В заключительной фазе цикла пловец как бы передает гребок с одной руки на другую. Его тело принимает ровное, хорошо уравновешенное и обтекаемое положение с минимальным углом атаки.

Ведущее звено координации

Оно условно названо «**перекатом**», передняя часть тела частично вышедшая на поверхность воды, как бы «перекатывается» через опору с помощью согнутой в локте руки. Во время переката пловец как бы переносит тяжесть тела с руки на руку, субъективно стремится приподнять и продвинуть тело вперед, минимально сдвигая руку назад относительно воды.



ТЕХНИКА ПЛАВАНИЯ СПОСОБОМ БРАСС

Способ плавания брасс используется на соревнованиях, на дистанции 50, 100 и 200 метров. В комбинируемой эстафете 4x100 м – второй этап. В комплексном плавании – третий отрезок.

При плавании способом брасс пловец лежит на груди, плечи находятся на линии, параллельной поверхности воды и перпендикулярной направлению движения: руки двигаются одновременно и симметрично. Гребок выполняется с горизонтальным разведением рук в стороны. При этом руки разводятся в стороны, двигаются назад, сгибаются в локтях и вытягиваются вперед по поверхности воды или под водой. Движения ног должны быть одновременными и симметричными в каждый момент движения.

После старта и поворотов до выхода пловца на поверхность **разрешается** выполнять под водой по **одному плавательному движению** брассом ногами и руками. Голова пловца должна появиться на поверхности к моменту начала второго гребка руками. **При поворотах и на финише** пловец касается стенки бассейна руками **одновременно и на одном уровне**. При этом плечи должны находиться в горизонтальном положении. При нарушении этих правил результат, показанный, пловцом на соревнованиях не засчитывается, а спортсмен дисквалифицируется.

Способ брасс имеет большое прикладное значение. Применяя этот способ, можно плыть в одежде, транспортировать утопающего, нырять в глубину, удерживаться на плаву длительное время. Как самостоятельный спортивный способ плавания, брасс начал развиваться с 1904 года, когда он был включен, как отдельный вид соревнований в программу Олимпийских игр. В то время у мужчин была дистанция 440 ярдов. В 1912 и 1920 г.г. соревнования проводились на дистанциях 200 и 400 метров. С 1924 г. осталась дистанция 100 метров. С этого же года в соревнованиях стали участвовать женщины. С 1968 года соревнования проводятся на дистанции 100 и 200 метров.



Положение тела

При плавании брассом тело пловца должно сохранять, по возможности, горизонтальное положение. В зависимости от величины угла атаки и степени его изменений в цикле движений различают следующие варианты техники:

- 1) с плоским положением тела (угол атаки $3-10^\circ$),
- 2) с планирующим положением (угол атаки $10-20^\circ$).

Вариант с плоским положением тела больше подходит спортсменам с относительно большей массой тела, физически сильным, с хорошо развитыми взрывными качествами.

Техника планирующего брасса характерна для пловцов, имеющих легкий костяк, хорошую гибкость и развитое «чувство воды».

При выполнении гребковых движений угол атаки непрерывно изменяется. Наибольший угол атаки – во время вдоха, наименьший – после толчка ногами в фазе захвата руками.

Движения руками

Руки при плавании брассом работают одновременно и симметрично. При анализе движений выделяют фазы: захват, подтягивание, отталкивание и выведение рук вперед.

Захват – выполняется, из положения руки полностью выпрямлены вперед, **кисти вместе на глубине 15 – 20 см. и развернуты кнаружи под углом 45°** . В начале движения кисти прямых рук нажимают на воду почти строго в стороны. Встречный поток воды, скорость которого увеличивается в момент завершения отталкивания ногами, способствует плавному выполнению фазы захвата.

Подтягивание. После разведения рук на ширину плеч или немного шире они начинают сгибаться в локтевых суставах. **Предплечья и кисти движутся в стороны – вниз - назад.** Сгибание рук совершается с вращением плеча вовнутрь. Это обеспечивает высокое положение локтя. Пловец подтягивает тело к рукам. К концу фазы подтягивания руки сгибаются в локтях до угла $100 - 130^\circ$, а угол наклона предплечья по отношению к воде $50 - 60^\circ$.

Отталкивание. Выполняется за счет энергичного приведения плеч вовнутрь. Пловец как бы выталкивает себя вперед и чуть вверх. Кисти рук движутся внутрь навстречу друг другу по округлой траектории. Кисть и предплечье сохраняют оптимальное для опоры о воду положение. К концу фазы отталкивания кисти выходят вперед в хорошо обтекаемое положение, локти начинают сближаться вниз под подбородком.

Выведение рук вперед. Начало выведения как бы продолжает единое, быстрое движение рук внутрь – вперед в завершающий момент отталкивания. Само выведение рук вперед выполняется плавно.

Кисти почти соприкасаются, ладони развернуты немного вовнутрь. В конце выведения рук пловец направляет их вперед, почти полностью выпрямляя.



Анализ техники, приведенный на рисунке и поясненный ниже, рассмотрен на примере одного цикла плавательных движений

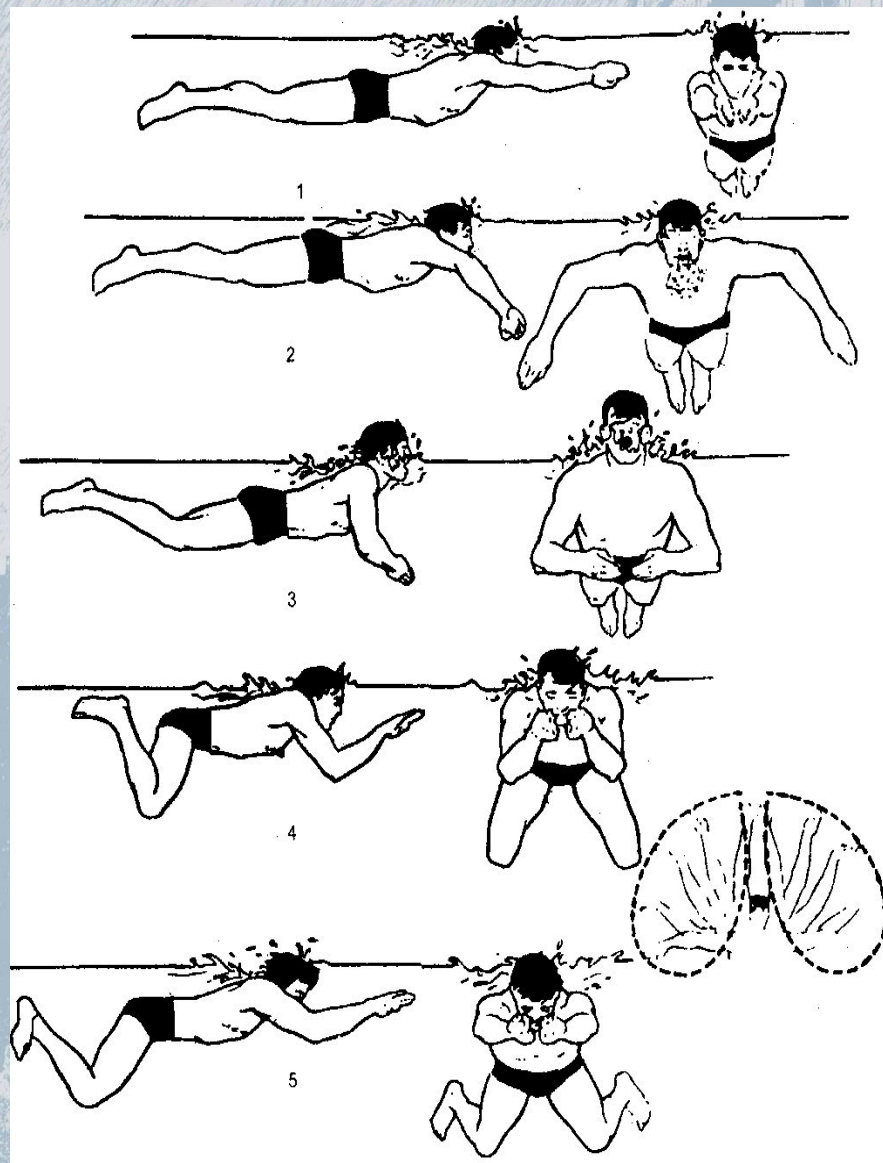
1 - перед началом гребка руками тело пловца вытянуто, руки вытянуты и несколько развернуты ладонями кнаружи;

2 - руки выполняют захват в стороны-вниз-назад, голова приподнимается за счет сгибания в шее;

3 - руки выполняют подтягивание и отталкивание, вдох выполняется в момент, когда руки заканчивают гребок, а ноги начинают подтягиваться за счет сгибания в коленных суставах;

4 - после того как вдох закончен, голова опускается лицом в воду, ноги завершают подтягивание, приближаясь пятками к ягодицам, руки выводятся вперед;

5 - рабочее движение ногами - отталкивание начинается в момент, когда руки уже вытянуты вперед, а голова погружена в воду так, что глаза спортсмена оказываются под водой (верхняя часть головы над водой!). После завершения отталкивания ногами пловец принимает вытянутое положение.



По ширине разведения рук в стороны различают – узкий, средний, широкий гребок.

Узкий гребок – руки разводятся немного шире плеч. Этот гребок позволяет развивать высокий темп, поддерживать слитную координацию движений рук и ног и высокое положение тела в воде.

При среднем гребке кисти разводятся в стороны на ширину, превышающую примерно вдвое ширину плечевого пояса. Такой гребок обеспечивает хорошую силу тяги и позволяет поддерживать высокий темп движений.

При широком гребке разведение рук в стороны в 2,5 – 3 раза шире плечевого пояса. В настоящее время данный гребок сильнейшими пловцами не исполняется.

В зависимости от амплитуды гребок может быть коротким, средним и длинным. Короткий гребок - характеризуется тем, что локти во время движения гребка встречаются впереди подбородка. Этот вариант встречается редко.

Наиболее **распространенным вариантом является средний гребок.** Локти во время завершения гребка проходят очень близко к фронтальной плоскости и встречаются внизу под подбородком. Этот вариант обеспечивает хорошую силу тяги и позволяет поддерживать высокий темп движений.

Длинный гребок позволяет увеличивать мощность гребка. Такой вариант встречается у мужчин. Он характеризуется тем, что локти встречаются внизу за подбородком.

Движение ногами

Движение ногами **выполняются одновременно и симметрично.** В движениях ног выделяются одновременно и симметрично. В движениях ног выделяют **фазы отталкивания и подтягивания.**

Отталкивание. К моменту начала отталкивания ноги согнуты в тазобедренных суставах до угла 120 – 145 °, голени занимают положение перпендикулярное поверхности воды, стопы разведены носками в стороны, колени разведены в стороны, немного больше, чем на ширину таза. **При выполнении отталкивания стопы движутся по дугам кнаружи – назад.** Если движения кнаружи хорошо выражено, отталкивание носит «захлестывающий» характер. Если стопы

двигаются больше назад – «поршнеобразный».



После отталкивания ноги расслабляются и всплывают пятками к поверхности воды. Стопы остаются на небольшом расстоянии друг от друга. **Следует пауза**, во время которой ноги находятся у поверхности воды в хорошо обтекаемом положении.

Подтягивание. Начинается с плавного сгибания ног в коленных суставах. Расслабленные стопы движутся у самой воды, колени разводятся в стороны, стопы разворачиваются носками в стороны. **Величина разведения ног в среднем 1.5 ширины таза**. Подтягивание выполняется единым движением с ускорением к моменту разворота стоп носками в стороны. Сразу же после разворота стоп начинается отталкивание.

Дыхание

При плавании брассом **вдох осуществляется за счет подъема головы**.

Поднимание головы и **выполнение вдоха должно совпадать с моментом выхода плечевого пояса в наивысшую точку**. Этот момент приходится с началом гребка руками и продолжается на всем его протяжении. После вдоха голова снова опускается в воду.

В современных вариантах техники **широко используется поздний вдох**. Он начинается после фазы отталкивания руками, когда кисти согнутых в локтевых суставах рук энергично направляются внутрь – вперед.

Поздний вдох помогает удерживать тело в хорошо обтекаемом положении во время гребка руками. Он облегчает выполнение гребка с высоким положением локтя и хорошей опорой о воду ладонями и предплечьями.

При выполнении движений головой вверх - вниз необходимо соблюдать меру. **Излишняя степень приподнимания головы над водой или погружения ее в воду причина резких колебаний плечевого пояса**.



Согласование движений

Существует несколько **вариантов техники** согласования движений:

Слитное согласование: отталкивание ногами без промедления сменяется рабочими движениями руками.

Гребок руками производится при хорошо обтекаемом положении туловища и бедер. Сгибание ног в тазобедренных суставах во время их подтягивания в исходное рабочее положение приходится на начало выведения рук вперед.

Такая техника позволяет пловцу сохранить почти горизонтальное положение тела, на протяжении всего цикла, полностью использовать тяговые силы от движений руками и ногами на продвижение вперед, добиться непрерывности движений.

Частичное совпадающее выполнение гребковых движений. В этом варианте руки начинают гребок в то время, когда ноги еще продолжают отталкивание. Последняя третья, рабочего движения ног и первая четверть рабочего движения рук совпадают.

В вариантах техники с частично слитным согласованием движений в момент завершения гребка руками и выполнения вдоха угол атаки тела становится выраженным, тело принимает планирующее положение.

Узловой момент техники (подхват) – завершение гребка руками и начало их выведения вперед.



ТЕХНИКА ПЛАВАНИЯ СПОСОБОМ БАТТЕРФЛЯЙ

Способ плавания баттерфляй (дельфин) используется на соревнованиях по плаванию при проплывании дистанций 50, 100 и 200 метров, на третьем этапе комбинированной эстафеты 4x100 метров, а так же это первый этап на дистанциях 100, 200 и 400 метров комплексным плаванием.

При плавании способом дельфин пловец лежит на груди, при этом линия плеч параллельна поверхности воды. Обе руки движутся одновременно и симметрично. После гребка они проносятся вперед над поверхностью воды. Ноги двигаются одновременно и симметрично сверху – вниз. При поворотах и на финише пловец касается стенки бассейна обеими руками одновременно, плечи при этом находятся в горизонтальном положении. Движения ногами кролем не разрешено. После старта и поворота разрешается выполнить один гребок руками и неограниченное количество движений ногами (ОГРАНИЧЕНИЕ 15 МЕТРОВ).

Как самостоятельный способ плавания баттерфляй был выделен решением ФИНА в 1953 году. Правила проплывания дистанции разрешали выполнить движения ногами в вертикальной плоскости. Это привело к появлению скоростной разновидности баттерфляя – дельфину. В олимпийскую программу вошли дистанции 100 метров у женщин и 200 метров у мужчин. С 1968 года у женщин добавили 200 метров, у мужчин 100 метров.

Способ плавания дельфин **является самым сложным по координации и требует хорошей физической подготовки**, поэтому в программе ДЮСШ изучается последним после освоения других способов плавания.

Прикладного значения этот способ практически не имеет.



Положение тела

При плавании дельфином **туловище** пловца **выполняет активные движения вверх – вниз**, тесно взаимосвязанные с движениями рук, ног и дыханием. Когда плечевой пояс движется вперед и немного вниз, таз устремляется к поверхности, стопы выполняют захлестывающее движение вниз.

Во время движения плечевым поясом вперед – вверх таз уходит вниз, стопы направляются к поверхности. В результате этих движений тело спортсмена продвигается вперед по **волнообразной траектории**. Амплитуда движений плечевого пояса незначительная, амплитуда таза – умеренная, стоп – наиболее выраженная. Таз и стопы за плечевым поясом, подчиняются ритму его движений. **Угол атаки изменяется от минус 15°, до плюс 15°.** Ритмичные и активные движения туловищем позволяют наиболее эффективно выполнять движения руками и ногами.

Движения руками

Траектория движения рук напоминает **форму песочных часов**: вначале кисти движутся кнаружи – назад, затем внутрь – назад, после чего вновь кнаружи – назад.

В движениях рук выделяется несколько фаз.

Фаза захвата – кисти рук движутся **вперед – в стороны – вниз**. Кисти развернуты ладонями кнаружи – вниз, локти удерживаются выше кистей. Захват выполняется плавно, совпадая с тем моментом движений плечевым поясом, когда он минует нижний участок своей траектории, и начинает движение вперед и путь вверх. К концу фазы захвата кисти рук расходятся в стороны шире плеч в 1,5 – 2 раза.

Фаза подтягивания – начинается со сменой направления движений рук назад – вниз -внутри. Кисти рук начинают сближение под грудью, локти сохраняют высокое положение и развернуты в стороны. Руки выходят в оптимальное для опоры о воду положение. К концу фазы угол между поверхностью воды, предплечьем и кистью приближается к 80 – 90 °.



Анализ техники, приведенный на рисунке и поясненный ниже, рассмотрен на примере одного цикла плавательных движений

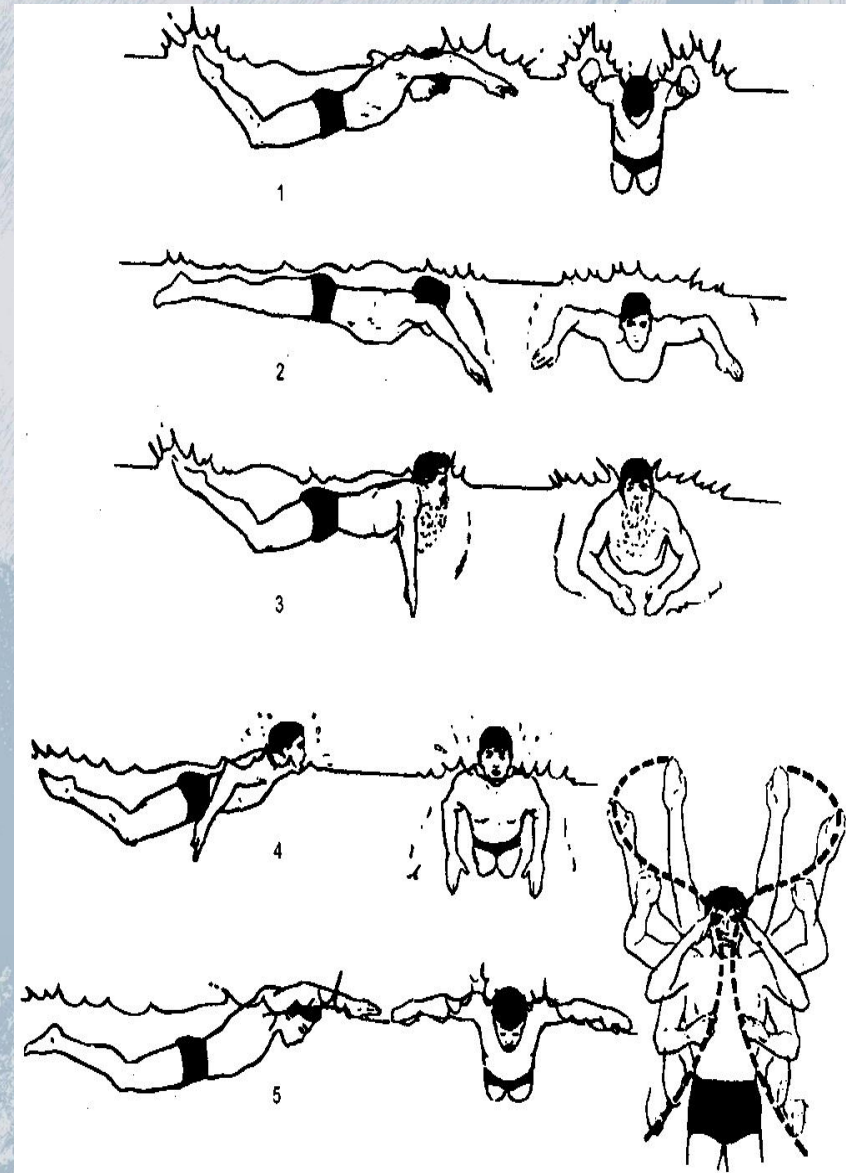
1 – руки, выпрямленные в локтевых суставах, входят в воду на ширине плеч (начало фазы захвата), ноги выполняют первый удар стопами вниз;

2 – кисти рук опираются о воду в направлении кнаружи назад (завершение фазы захвата и начало фазы подтягивания), руки согнуты в локтевых суставах, локти находятся в высоком положении;

3 – кисти сближаются под грудью (завершение фазы подтягивания и начало фазы отталкивания), руки при этом согнуты в локтевых суставах под прямым углом;

4 – в то время как руки заканчивают гребок (фазу отталкивания), ноги совершают второй удар стопами вниз, выполняется вдох;

5 – руки выполняют подготовительные движения над водой (пронос), голова опускается лицом в воду в момент, когда руки проходят линию плеч.



Фаза отталкивания – начинается с момента прохождения плечевого пояса пловца над кистями рук. В этой фазе **рабочая плоскость кисть-предплечье сохраняет вертикальное положение.** Руки разгибаются в локтевых суставах, кисти движутся под животом и тазобедренным суставом назад, а затем кнаружи и вверх. К концу фазы руки почти полностью выпрямляются.

Выход рук из воды – начинается с локтей, затем выходят предплечья и кисти рук. Кисти показываются из воды за линией таза, немного в стороне от бедер, кисти развернуты ладонями внутрь.

Движения над водой (пронос)– осуществляется махом в стороны – вперед. Плечевой пояс движется над водой. Во время проноса руки почти прямые и расслабленные. К моменту входа рук в воду кисти разворачиваются ладонями вниз – кнаружи, а локти удерживаются так, чтобы кисти первыми коснулись воды.

Вход рук в воду – выполняется на ширине плеч. Локти удерживаются в высоком положении. Вслед за кистями в воду входят предплечья и плечи. Пловец немного прогибается, растягивая мышцы спины и груди к началу очередного гребка.

Движения ногами

Движения ногами баттерфляем тесно связаны с движениями туловища и **напоминают движения дельфиньего хвоста** (отсюда и второе название способа – дельфин) Сомкнутые вместе ноги двигаются вверх – вниз в вертикальной плоскости.

В движениях ног выделяют подготовительную и основную (рабочую) фазы. Подготовительная фаза – движение стоп вверх, рабочая фаза – движение стоп вниз. В современной технике подготовительная фаза как таковая отсутствует, и движение стоп вверх выполняется так же активно, как и вниз.

Движение ног вверх: Подготовительная фаза - начинается выпрямленными в коленях ногами. По мере того как стопы приближаются к крайней верхней точке движения, ноги начинают сгибаться в коленях. Стопы еще продолжают движение вверх, когда бедра меняют направления и начинают двигаться вниз. Сгибание ног в коленных суставах достигает максимума (90 °) начинается движение стоп вниз.

Рабочая фаза – Стопы движутся вниз. Выполняется разгибание в коленных суставах, бедра начинают движение вверх. **Удар ногами вниз** завершается их полным выпрямлением в коленных суставах.



Дыхание

Вдох начинается в момент, когда **плечи поднимаются в наивысшую точку** (конец фазы отталкивания). Выполняется подъем головы и начинается вдох. Он продолжается во время проноса рук над водой. В момент, когда кисти проходят линию плеч, вдох прекращается, лицо опускается в воду.

Далее следует задержка дыхания и **с началом гребкового движения руками начинается выдох**. Выдох продолжается вплоть до подъема головы из воды. Поворот головы при входе является ошибкой, т.к. в этом случае для вдоха приходится выше поднимать плечевой пояс.

Согласование движений

Наиболее рациональным вариантом согласования движений в настоящее время считается **двух ударный слитный дельфин**. На один цикл движений рук приходится два удара ногами.

В начале фазы подтягивания руками ноги находятся у поверхности воды в хорошо обтекаемом положении. Во время выполнения фазы подтягивания ноги плавно сгибаются. В момент перехода рук к фазе отталкивания выполняется захлестывающий удар стопами вниз. Это ключевой момент слитной координации. Совместное завершение гребка руками и удара стопами вниз позволяет поднять плечи и голову для выполнения вдоха (этот удар условно называют первым).

Во время движения рук над водой сгибаются ноги в коленных суставах. В момент входа рук в воду и начала захвата выполняется еще один удар стопами (второй). Этот удар помогает пловцу направить плечевой пояс, а затем и все тело по пологой волнообразной траектории вперед и растянуть мышцы туловища к началу гребка руками. Он также способствует выведению тела в хорошо обтекаемое горизонтальное положение у поверхности воды.

У большинства пловцов при плавании двух ударным дельфином движения ногами неравномерны, поскольку ритм их движений полностью подчинен движениям рук.



ТЕХНИКА СТАРТОВ В СПОРТИВНОМ ПЛАВАНИИ

В процессе соревновательной деятельности пловца большое значение имеет техника старта. Правильное выполнение старта приносит выигрыш в 0,2—0,4 секунды. Старт с тумбочки выполняют спортсмены, специализирующиеся в плавании кролем на груди, брассом и дельфином. Старт из воды выполняется при плавании кролем на спине.

Старт в заплывах вольным стилем, брассом и баттерфляем осуществляется прыжком. После длинного свистка рефери пловцы должны встать на стартовую тумбочку и остаться там.

По команде стартера: «На старт!» они немедленно принимают стартовое положение, поставив хотя бы одну ногу на передний край тумбочки. Когда все пловцы примут неподвижное положение, стартер должен дать стартовый сигнал (выстрел, сирена, свисток или команда).

В практике спортивного плавания используются различные варианты старта. Все они должны быть эффективны. Выбирать исходное положение необходимо, исходя из индивидуальных особенностей пловца: антропометрических данных (рост, вес, телосложение), подвижности в суставах, скоростно-силовых возможностей, психологических особенностей личности, а также дистанции и способа плавания.

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 — 90°. Руки выполняют мах по направлению вниз – вперед - вверх так, чтобы с серединой этого движения совпало начало толчка ногами



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 обусловлена тем, что круг руками (прямыми или согнутыми в локтевых суставах) позволяет сообщить телу большее количество движения и преодолеть большее расстояние в полете.

Старт с захватом .В исходном положении ноги находятся 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.

Легкоатлетический старт. В исходном положении толчковая нога находится впереди, пальцы захватывают край тумбочки, маховая нога, согнутая в коленном и голеностопном суставах, находится сзади. 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 толковой ноге для выполнения отталкивания. В этом варианте старта еще больше **сокращается время от сигнала до толчка.**



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.

Старт «в группировке». Из исходного положения спортсмен выполняет толчок под углом $28 - 30^\circ$. В фазе полета происходит сгибание ног в тазобедренных суставах 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 — $28 - 30^\circ$. Высота прыжка (по точке тазобедренного сустава) — $163 \pm 0,35$ см, дальность — $357 \pm 4,69$ см.

Анализ техники старта с тумбочки

Все движения пловца на старте можно условно разделить на семь фаз: исходное положение, латентный период слухомоторной реакции (второе название фазы – время реакции на стартовый сигнал), замах с подседом, отталкивание с махом рук, полет, вход в воду, скольжение под водой и первые плавательные движения.

Исходное положение. Оно должно обеспечить пловцу мгновенную реакцию на стартовый сигнал, эффективное и быстрое выполнение подготовительных движений и в то же время быть естественным (удобным для спортсмена) и не вызывать излишнего мышечного напряжения для удержания позы.

Общеизвестны три, наиболее распространенные стартовые позы пловца:

- руки опущены вниз или выведены немного вперед;
- руки отведены назад;
- руки захватывают стартовую тумбочку сбоку или спереди.
- Из первой стартовой позы возможно выполнение четырех вариантов движений рук:
 - а) замах назад с последующим махом вперед;



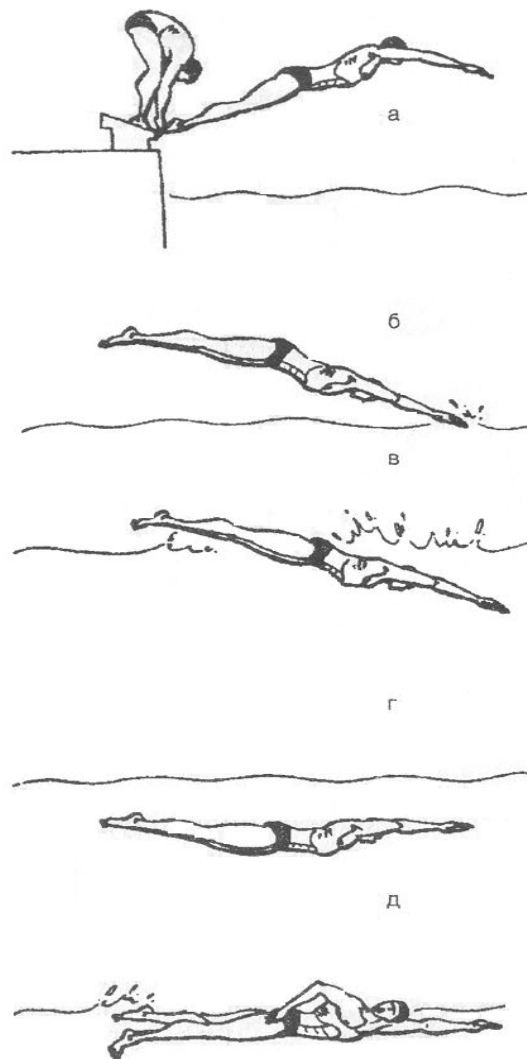
а – исходное положение, подсед и отталкивание с махом руками;

б – полет и начало входа в воду;

в – ВХОД В ВОДУ;

г – скольжение и начало первых плавательных движений;

д – выход на поверхность.



- б) круговое маховое движение вверх – назад - вперед;
 - в) маховое движение перед грудью вверх – в стороны – вовнутрь - вперед;
 - г) мах назад – вверх - вперед.
 - Вторая стартовая поза, когда руки отведены назад, наименее вариативна:
 - а) после небольшого замаха вверх, мах руками вперед;
 - б) мах руками вперед без предварительного замаха.
- Рациональные варианты старта предусматривают в исходном положении оптимальное сгибание ног (угол между голенью и бедром - в пределах 110-150°). Стопы находятся примерно на ширине таза, пальцы ног захватывают передний край тумбочки; туловище наклонено вперед и несколько вниз, угол между бедрами и туловищем составляет 30-60°.**
- Третья стартовая поза, именуемая старт с захватом («грэб-старт») позволяет выполнить три варианта движений руками:
 - а) из положения, когда руки захватывают стартовую тумбочку спереди, выполняется одновременно отталкивание руками и ногами от опоры с последующим выведением рук вперед;
 - б) руки захватывают стартовую тумбочку сбоку, способствуя незначительному выведению общего центра масс вперед, при отталкивании выполняется мах вперед;
 - в) при захвате руками стартовой тумбочки спереди или сбоку, мах руками назад-вверх-вперед.

Латентный период стартовой реакции длится до начала первых движений пловца. Задача спортсмена в этом случае заключается в том, чтобы как можно быстрее начать подготовительное движение к прыжку. Продолжительность данной фазы у спортсменов высокой квалификации составляет 0,15-0,20 сек.



Замах с подседом. Это - подготовительная фаза движений. Задача спортсмена - в кратчайшее время вывести тело после стартового сигнала в наиболее выгодное для начала отталкивания положение и приобрести необходимое количество движения.

Отталкивание с махом рук длится до момента отрыва стоп от стартовой тумбочки. Это - главная рабочая фаза стартового прыжка. Её эффективность определяется точным согласованием мощного отталкивания (разгибания ног в коленных, тазобедренных и голеностопных суставах), энергичного маха руками вперед и поднимания головы.

Основная задача фазы - в минимальное время сообщить телу максимально возможное количество движения и направить его в полет по оптимальной траектории. Мах руками осуществляется с нарастанием скорости вперед до максимальной по траектории снизу-вверх или сверху-вперед. К моменту вылета необходимо закончить выпрямление туловища одновременно с выпрямлением коленей. Толчок завершается активным разгибанием голеностопных суставов.

Характер расположения спортсмена на стартовой тумбочке в финальной части прыжка можно охарактеризовать углом отталкивания (вылета). **Угол вылета** - это угол, который составляет продольная ось тела и горизонталь в момент отрыва ног от тумбочки. Величина углов вылета колеблется в значительных пределах **от 7 до 40°** и зависит от варианта выполнения, индивидуальных и возрастных особенностей пловцов, а также от высоты стартовой тумбочки.

Эта три вышеописанные фазы составляют период опорной реакции. У пловцов высокой квалификации общая продолжительность этого периода составляет 0,75-1,0 сек.



Полет. Данная фаза длится до момента касания пловцом воды. Спортсмен должен выполнить полет по оптимальной траектории, чтобы во время входа в воду придать телу хорошо обтекаемое положение и реализовать энергию стартового прыжка в поступательное движение вперед. Кроме того, пловцу необходимо решать следующие задачи:

- правильно распределять инерционные силы махового движения рук;
- обеспечить длинную траекторию полета;
- добиться высокой скорости входа в воду;
- добиться наименьшей площади соприкосновения тела с водой.

Традиционное выполнение фазы полета сводится к стремлению удержать звенья тела вдоль продольной оси. В этом случае тело пловца вытянуто, напряжено, руки вытянуты вперед, голова между ними, ноги вытянуты, носки оттянуты и соединены. Полет выполняется по плавной, нисходящей траектории.

- **Вход тела в воду** длится до полного погружения в следующей последовательности: руки, плечи, туловище, ноги. Голова расположена между руками. Цель фазы: добиться минимальных потерь в скорости плавания.

Угол входа в воду может колебаться в пределах $10-29^\circ$ и зависит от варианта выполнения фазы полета, а также индивидуальных и возрастных особенностей пловцов.

Скольжение под водой и первые плавательные движения (длиться до момента появления головы спортсмена на поверхности воды). При скольжении тело пловца должно быть вытянуто и напряжено. Задача спортсмена в этом случае заключается в том, чтобы увеличить длину скольжения без потери скорости продвижения.

Большое значение в данном случае играет положение головы. Так, например поднятие головы кверху в момент скольжения приводит к уменьшению поступательной скорости (вследствие увеличения лобового сопротивления) на 23%, а опускание головы - на 8%.

Скольжение выполняется на глубине 50 см, а при плавании брассом - до 70 см.



Первые плавательные движения следует начинать с движений ногами (кроме брасса) в момент, когда скорость скольжения пловца несколько превышает среднюю скорость плавания на дистанции.

При плавании кролем на груди пловец подхватывает скорость продвижения энергичным гребком руки, (другая рука остается вытянутой вперед). К концу гребка лицо и плечевой пояс пловца выходит на поверхность. Вдох желательно выполнить во втором цикле движений рук.

При плавании брассом пловец выполняет сначала гребок двумя руками до бедер с последующим скольжением и толчком ногами, который выводит его на поверхность воды.

В плавании баттерфляем гребок выполняется одновременно двумя руками, после которого спортсмен должен оказаться на поверхности воды.

Анализ техники старта из воды

Старт из воды выполняется при плавании на спине. Старт из воды условно можно разделить на шесть фаз: исходное положение, латентный период стартовой реакции, отталкивание с махом рук, полет, вход в воду, скольжение под водой и первые плавательные движения.

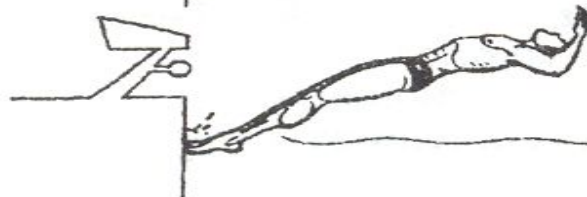
Исходное положение. При выполнении старта из воды пловец берется за поручень тумбочки приблизительно на ширине плечевых суставов, упирается ступнями в бортик бассейна так, чтобы пальцы ног не были видны на поверхности воды. Расстояние между стопами не должно превышать 10-15 см. Стопы могут находиться либо около поверхности воды, либо одна нога около поверхности, а другая немного ниже. Вторым вариантом расположения ступней на старте обычно применяется в подготовке юных пловцов (для предотвращения соскальзывания ног при толчке от стенки бассейна).



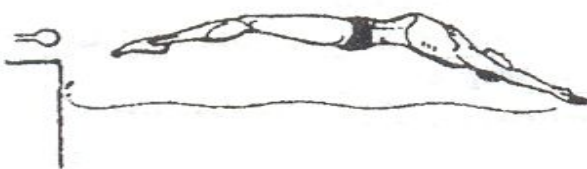
а



б



в



г



д



е



По команде стартера "На старт" пловец сильно сгибает ноги в коленных и тазобедренных суставах, приближая колени к груди. Руки в этот момент могут быть согнуты до острого угла или полностью выпрямлены (учебный вариант).

При исходном положении с согнутыми руками центр масс пловца располагается довольно высоко, что дает возможность сделать более эффективный старт. Положение с прямыми руками перед стартом лучше всего применять юным пловцам с целью предотвращения соскальзывания ног со стенки бассейна.

Латентный период стартовой реакции длится до начала первых движений пловца. Продолжительность данной фазы у спортсменов высокой квалификации составляет 0,20-0,26 сек. Время стартовой реакции при выполнении старта из воды значительно превышает аналогичный показатель при выполнении старта с тумбочки.

Отталкивание с махом рук. *Эта фаза является главной рабочей фазой движения.* Если в исходном положении руки были согнуты, то толчок можно начинать сразу, как только стартер даст исполнительную команду. Если же в исходном положении спортсмен держал руки выпрямленными, то по исполнительной команде он приподнимается за счет частичного разгибания ног в коленных суставах и сгибания рук, после чего начинает отталкивание.

Фаза полета. Современное выполнение этой фазы характеризуется тем, что пловцы практически полностью вылетают из воды. Последнее условие возможно лишь при оптимальном сочетании силы отталкивания и угла вылета.

При входе в воду спортсмен стремится так создать траекторию полета тела, чтобы оно вошло " в одну точку". Иными словами, вначале в воду входят руки, за ними туловище, а затем ноги. Более плоское вхождение в воду нерационально, потому что пловец будет соприкасаться с большой площадью воды, что в свою очередь приведет к снижению поступательной скорости.

Скольжение в воде в значительной степени зависит от положения головы. Самым существенным в этой фазе является то, что пловец не должен уходить слишком глубоко под воду, ибо в этом случае будет затруднено начало движений руками.

Чтобы избежать глубокого погружения тела, необходимо в момент входа рук в воду прижать подбородок к груди, выпрямить туловище или слегка согнуться в пояснице. После погружения тела в воду пловец скользит на глубине 40-60 см в вытянутом, обтекаемом положении.



Первые плавательные движения необходимо начинать в момент, когда скорость скольжения будет равна или несколько выше соревновательной на дистанции.

Далее первыми движения выполняют ноги (кролем или дельфином), затем производится гребок одной рукой, чтобы к моменту его окончания тело оказалось у поверхности воды, что позволит свободно пронести руку над водой, а другой выполнить гребок

ТЕХНИКА ПОВОРОТОВ В ПЛАВАНИИ

Движения пловца ограничены длиной дорожки плавательного бассейна, поэтому при преодолении дистанции ему приходится многократно выполнять повороты.

Разумеется, эти обстоятельства предъявляют высочайшие требования к технике поворота. Хорошо выполненный поворот позволяет продолжить движение по дистанции, сохраняя принятый до поворота ритм и темп движений, экономно использовать силы, поддерживать скорость прохождения дистанции и оптимальный режим дыхания.

Все это особенно важно на дистанциях спортивного плавания в тренировке и на соревнованиях. На выполнение поворотов во всех способах плавания тратится от 2 до 3 секунд на каждый отрезок дистанции, или 10—20 % общего времени.

Поэтому совершенствование техники выполнения поворотов — один из наиболее доступных способов улучшения результата. **Совершенно выполненный поворот позволяет сократить время проплывания дистанции на 0,2 секунды на одном отрезке.**

Повороты в плавании можно разделить на две большие группы: 1) **открытые повороты** и 2) **закрытые повороты**. Отличие первой группы от второй заключается в том, что в первом случае во время выполнения поворота голова пловца остается над водой и пловец может выполнить вдох, во втором случае голова погружена в воду, поворот выполняется на задержке дыхания.



Биомеханический анализ техники поворотов

При анализе поворотов принято выделять следующие фазы: подплывание к поворотному щиту, разворот (вращение), отталкивание, скольжение, первые плавательные движения и выход на поверхность воды.

Общая цель при выполнении поворотов — обеспечить высокую скорость на поворотном участке дистанции (15-метровый отрезок — 7,5 м до и 7,5 м после поворотного щита).

Подплывание. Подплывать к повороту необходимо без снижения скорости. Для спортсменов высокой квалификации характерно выполнение пяти последовательных циклов движения без изменения их темпа.

Наиболее распространенными ошибками в фазе подплывания к поворотному щиту являются: снижение скорости на отрезке 5,0—7,5 м до поворота; изменение прямолинейности передвижения (к краю дорожки); изменение времени пяти последовательных циклов движения за счет сокращения амплитуды и силы гребков ногами и руками; высокий подъем головы; подбор удобной руки для начала вращения.

Разворот (вращение). Цель — выполнить вращение в кратчайшее время. Задачи, стоящие перед спортсменами при выполнении этой фазы: 1) определить оптимальное расстояние от стенки для начала поворота; 2) использовать инерцию движения туловища при вращении; 3) увеличить скорость продвижения таза вперед; 4) уменьшить сопротивление при вращении; 5) принять оптимальное положение для последующего отталкивания.

Вращение происходит в плотной группировке, что способствует преобразованию скорости поступательного движения во вращательное.

Отталкивание. Главная цель, стоящая перед спортсменами при выполнении этой фазы, — выполнить отталкивание с максимальной силой. Задачи: 1) использовать упругие свойства мышц при отталкивании; 2) обеспечить жесткую передачу сил отталкивания через суставы ног и позвоночник; 3) создать наименьшее сопротивление воды туловищу и рукам; 4) обеспечить горизонтальное положение тела к моменту отталкивания ног от стенки; 5) достичь максимальной скорости отталкивания к моменту отрыва ног.



Перед толчком туловище погружается под воду на глубину 40—60 см, продольная ось туловища — почти горизонтальная, руки вместе, голова между вытянутыми руками. Ноги согнуты, стопы на поворотном щите. Слишком низкое (высокое) положение ног приведет при выполнении скольжения к увеличению сопротивления воды. Наибольшая сила толчка достигается при сгибании ног в коленных суставах до прямого угла. Толчок должен быть нерезким и коротким, а оптимальным по времени, с все возрастающим усилием до момента отрыва ног от стенки. Пловец «отжимает» себя от стенки все время увеличивая силу отталкивания.

Техника скоростного поворота. В практике спортивного плавания он получил название «сальто», в действительности же пловец делает половину оборота вперед и полвинта. **Поворот «сальто» - самый быстрый, потому его и называют скоростным.** На его выполнение затрачивается 0,6—0,8 секунды.

При выполнении поворота хорошо используется кинетическая энергия: направление группировки совпадает с направлением вращения. Правилами соревнований разрешено касание стенки любой частью тела. Пловцы ставят лишь стопы для дальнейшего отталкивания после кувырка.

Поворот выполняется в наклонной боковой плоскости с одновременным вращением вокруг продольной и поперечной осей.

Пловец с ускорением наплывает на стенку. Примерно за 1,5 м до нее он заканчивает гребок одной рукой, а затем — и другой, оставляя их у бедер, частично переходит в положение на боку и **начинает группировку и вращение вперед - вниз и немного в сторону.** Голова и верхняя часть туловища уходят в воду. Ноги движутся по поверхности воды на стенку. Руки остаются вытянутыми в противоположном от стенки направлении. Происходит **энергичное сгибание в тазобедренных суставах.** Колени как бы стремятся коснуться лба. Таз и ноги с нарастающей скоростью движутся на стенку. Одновременно они быстро погружаются под воду.

При постановке стоп на стенку ноги сгибаются в коленных суставах. Это необходимо для последующего энергичного отталкивания.

Во время вращения руки пловца продолжают опираться ладонями о воду и помогают выполнению поворота. **В момент постановки стоп на стенку пловец оказывается в положении на боку,** при этом руки вытянуты вперед. Сразу же с момента отталкивания тело пловца переворачивается в положение на грудь.



