

УЧЕБНОЕ  
ПОСОБИЕ  
ДЛЯ ВУЗОВ

А.Д. ВИКУЛОВ

# ПЛАВАНИЕ

 **ВЛАДОС**  
ПРЕСС

А.Д. Викулов

# ПЛАВАНИЕ

*Рекомендовано Государственным комитетом  
Российской Федерации по физической культуре,  
спорту и туризму в качестве учебного пособия  
для студентов высших учебных заведений,  
осуществляющих образовательную деятельность  
по специальности 022300 «Физическая культура и  
спорт»*



Рецензенты:  
кафедра спортивных дисциплин  
Шуйского государственного педагогического университета  
им. Д.А. Фурманова;  
*А.Н.Дундуков,*  
заслуженный работник  
физической культуры РСФСР, доцент

Викулов А.Д. В43 Плавание : учеб. пособие для студ. высш. учеб.  
заведений / А.Д. Викулов.— М. : Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2004. —367  
с.

ISBN 5-305-00022-X.

Учебное пособие написано в соответствии с новой программой по дисциплине «Плавание». Большое внимание уделено методике обучения и преподавания плавания, современно представлена теория обучения двигательным действиям. За основу приняты новые правила соревнований, утвержденные ФИНА, программа для ДЮСШ. Адресовано студентам факультетов физической культуры вузов, будет полезно учителям, тренерам, спортсменам.

УДК 797(075.8)  
ББК75.717.5я73

- © Викулов А.Д., 2003
- © ООО «Издательство ВЛАДОС-ПРЕСС», 2003
- © Серия «Учебное пособие для вузов» и серийное оформление. ООО «Издательство ВЛАДОС-ПРЕСС», 2003
- © Макет. ООО «Издательство ВЛАДОС-ПРЕСС», 2003

ISBN 5-305-00022-X

Известно, что физическое развитие человека в онтогенезе подчиняется определенным закономерностям. Главная цель физического воспитания — с помощью его специфических средств (физических упражнений) помочь организму реализовать в процессе индивидуальной жизни свой наследственный двигательный потенциал, способствовать всестороннему развитию личности. Именно с этой точки зрения и нужно, на наш взгляд, изучать плавание.

В основе физического воспитания лежит спортивная тренировка, концепция которой на сегодняшний день, по сути, единственная научно обоснованная концепция управления естественным двигательным потенциалом человека. Не случайно обучение и тренировка — единый педагогический процесс. С учетом этого за основу нами взято спортивное плавание.

Плавание как учебный предмет представляет собой область знаний, изучающую законы взаимодействия организма пловца с водой — средой, в которой организуются его двигательные действия. Изучение такого взаимодействия обусловлено необходимостью формирования двигательных навыков — тех, которые позволили бы передвигаться в водной среде наиболее эффективными способами без специальных приспособлений и поддерживающих средств.

Цель и задачи, стоящие перед студентом, приступающим к изучению данной Дисциплины, предусмотрены программой «Плавание» Министерства образования Российской Федерации. Ею определено содержание дисциплины, которое включает в себя: общие закономерности движений в водной среде, технику спортивных способов плавания, прикладное плавание, методику обучения плаванию, методику преподавания плавания и многое другое.

Отдавая должное значению педагогических воздействий, следует признать, что в основе физического воспитания и спортивной тренировки все-таки лежат глубокие биологические закономерности. Именно поэтому становится важным ос-

новательное изучение морфологических и функциональных особенностей организма пловца, что, в свою очередь, поможет эффективнее использовать средства физического воспитания. С учетом этого в настоящем учебном пособии автор обращается к современным научным данным морфологии, физиологии, теории и методики физического воспитания и спортивной тренировки.

В России по-прежнему существует проблема несчастных случаев на воде и в связи с ней — проблема массового обучения детей плаванию. Без сомнения, эти проблемы носят государственный характер и должны решаться по-государственному, поэтому значительная часть подготовки будущего специалиста по физической культуре и спорту ориентирована на современную материально-техническую базу, на условия оборудованного плавательного бассейна — так, как это сегодня принято во всем мире. Разумеется, не исключается работа и в других условиях.

Поскольку система условий, в которых выполняются двигательные действия пловца, строго специфична, специфичны и сами плавательные движения. В этой связи перед студентом стоит важнейшая задача познать специфику плавания, установить наиболее общие закономерности плавательных движений. Представляется, что в этом отношении самым важным может стать изучение особенностей водной среды, механизма создания силы тяги и механизма активного гидродинамического сопротивления поступательному движению тела пловца, основной из которых — механизм создания отрицательного градиента давления на поверхности тела пловца. Он реализуется в движениях, которые носят колебательный характер.

Поскольку подготовку специалиста по специальности 03.03. — «Физическая культура и спорт» осуществляют и классические университеты, и педагогические университеты, и педагогические институты и даже технические вузы, в учебном пособии предпринята попытка соединения знания фундаментального и знания технологического, поиска наиболее общих основ плавания.

Учебное пособие существенно поможет студенту в его самостоятельной подготовке.

Объем и содержание курса плавания полностью соответствуют современным требованиям, предъявляемым к подготовке специалиста по физической культуре и спорту в новых условиях.

## Глава I ПЛАВАНИЕ — ЖИЗНЕННО ВАЖНЫЙ НАВЫК

Плавание — жизненно важный навык. Почему? Вероятно, прежде всего потому, что большую часть поверхности Земли (71 %) занимает водная среда, и человек вольно или невольно вынужден с ней контактировать.

С древних времен плавание применялось в быту и в труде человека (например, во время рыбной ловли и охоты за водоплавающей дичью, при нырянии за жемчугом и ценными раковинами). Многие профессии древних народов, селившихся возле морей, рек и озер, требовали отличного владения плаванием. Например, в финикийских городах Тир, Скион, Амрита (Средиземноморское побережье) во втором тысячелетии до нашей эры был широко развит подводный промысел по добыче с морского дна моллюсков и особых ракушек, из которых финикийские кустики изготавливали известные в то время яркие пурпурные краски.

Подводный промысел был широко развит на побережье Средиземного, Красного и других южных морей, в Индийском и Тихом океанах.

Славились своими пловцами — ныряльщиками за жемчугом, раковинами, губками и различными кораллами Япония, Цейлон, Филиппины.

Искусными пловцами были аборигены Австралии.

Археологические находки (вазы, статуэтки, амфоры, барельефы, папирусы, гробницы, наскальная живопись, фрески) свидетельствуют о том, что за несколько тысячелетий до нашей эры народы Египта, Ассирии, Финикии и некоторых других стран умели хорошо плавать, и им были известны способы плавания, напоминающие современный кроль и брасс. Сегодня об этом можно подробно узнать по целому ряду исторических документов, изданных книг и сохраненных музейных ценностей.

В Древней Греции еще до нашей эры плавание являлось одним из основных средств физического воспитания, причем не только юношей, но и девушек. «Хромым» (т.е. калекой) считался тот, кто не умел читать, писать, а также плавать. Здоро-

вье, физические качества и красота человеческого тела достигались физическими упражнениями. Идеальным считалось обнаженное мускулистое тело безупречного телосложения с правильными пропорциями.

Долгие годы во многих государствах плавание занимало важное место в военном деле. Умение преодолевать водные преграды в одежде, в воинских доспехах, с вещами и грузом, разведка, специальные задания диверсионного характера требовали отличной плавательной подготовленности.

Редчайшими памятниками архитектурного искусства, сохранившимися до наших дней, являются бассейны при римских термах Нерона (38 x 26 м), Каракаллы (55 x 20 м) и Диоклетиана (100 x 50 м).

Большое значение умению плавать придавали и славянские народы. Об этом говорят различные летописи, предания, легенды, былины и другие источники. Известный советский специалист в области гигиены и физического воспитания И.М. Саркизов-Серазини утверждал: «Славяне при всех своих заболеваниях и немощах обращались к водным процедурам. Вода употреблялась не только для лечебного воздействия, но как единственное средство, поддерживающее чистоту тела».

Спортивное плавание зародилось на рубеже XV—XVI вв. Одно из первых соревнований по плаванию проведено в Венеции в 1515 г. Оно способствовало прогрессивному развитию техники способов плавания, росту скоростей плавания.

Первые школы плавания появились во второй половине XVIII в. в Германии, Австро-Венгрии, Франции.

К концу XIX в. плавание приобрело большую популярность как вид спорта.

Первые официально зарегистрированные спортивные состязания пловцов по первым в истории «Правилам проведения состязаний пловцов на специальные призы» были организованы в Инженерном корпусе русской армии в начале 30-х годов XIX в. В те годы в Первой и Второй саперных бригадах этого корпуса были созданы специальные плавательные команды.

В 1869 г. возникла первая в мире спортивная организация пловцов — «Ассоциация любителей спортивного плавания Англии».

Вслед за Россией и Великобританией соревнования по плаванию стали проводиться и в других европейских странах. Так, на протяжении двух последних десятилетий XIX в. появились спортивные организации по плаванию в Швеции (1882 г.), Германии и Венгрии (1886 г.), Франции (1887 г.), Голландии и США

(1888 г.), Новой Зеландии (1890 г.), Италии и Австрии (1899 г.) и в других странах.

В 1889 г. в Будапеште состоялась первая крупная международная встреча по плаванию с участием спортсменов нескольких европейских стран. После этого международные соревнования пловцов стали проводиться ежегодно — поочередно в различных странах Европы. Большинство из них проходило в специально сооруженных плавательных бассейнах самых различных размеров, поэтому программа соревнований включала тогда разные дистанции — от 50 до 2000 м, выбираемые каждой страной, исходя из местных условий. Единых «международных» дистанций не было.

В конце XIX столетия спортивное плавание включено в программу Олимпийских игр. На первых Олимпийских играх современности (1896 г.) программа полностью состояла из заплывов «вольным стилем».

В 1900 г., на II Олимпиаде, в программу соревнований включено плавание на спине. В этот период плавали в основном перевернутым брассом.

В 1904 г. в самостоятельный способ выделен способ плавания брасс.

Международные соревнования до 1908 г. проводились без унифицированных правил. Постоянной регистрации мировых рекордов не было. Программа Олимпийских игр изменялась по желанию страны-организатора. Летом 1908 г. по инициативе старейшей в мире национальной «Ассоциации любителей спортивного плавания Англии» и ее президента адвоката Георга Херна в Лондоне собрались представители национальных плавательных организаций восьми европейских стран (Великобритании, Бельгии, Венгрии, Германии, Дании, Ирландии, Франции и Швеции). Ими было принято решение о создании Всемирной спортивной организации по плаванию (ФИНА), которая разработала единые правила проведения соревнований, стала заниматься проведением крупных соревнований, включая Олимпийские игры. Регулярное проведение соревнований способствовало совершенствованию техники спортивного плавания, поиску новых, более рациональных и быстроходных его способов. Сегодня ФИНА — одна из самых многочисленных международных организаций, насчитывающих более 100 стран-участниц. Проводятся Олимпийские игры, чемпионаты мира, чемпионаты континентов, национальные первенства. Официально признаны в качестве спортивных способов кроль на груди, кроль на спине, брасс, баттерфляй.

В нашей стране разработана, функционирует и периодически обновляется Единая спортивная классификация, определяющая нормативы и требования к присвоению спортивных разрядов и спортивных званий.

Плавание — один из наиболее массовых видов спорта.

## Плавание в дореволюционной России

Появление и развитие плавания в России относится к древнейшим временам. Возникшее как навык, необходимый человеку в трудовой деятельности, плавание использовалось в быту и в военном деле.

Организованное обучение плаванию стало применяться значительно позднее: в середине XVII в. Петр I, создав регулярную армию и флот, включает его в программу подготовки офицеров армии и флота, в боевую подготовку солдат и матросов. Под его руководством проводились учения — «потехи» с форсированием водных преград и сражениями на воде. Плавание было включено в число учебных дисциплин Морской академии, открытой в 1719 г.

Во второй половине XVIII в. в России отмечается значительный расцвет науки, культуры и искусства. Педагогические идеи о соединении умственного образования с физическим воспитанием начинали претворяться в жизнь. В программы учебных заведений того времени включались как самостоятельный предмет различные физические упражнения, в том числе и плавание. В печати публиковались статьи, в которых говорилось о необходимости обучения искусству плавания, давались советы по технике плавания и методике обучения. Особенно большое внимание уделялось умению плавать и переправляться вплавь в военном деле.

Плавание вводится как предмет, обязательный для изучения, в Морском кадетском корпусе, основанном в 1752 г.

Уже в 1782 г. имелись платные преподаватели плавания.

Плавание стало изучаться в сухопутном кадетском корпусе.

В XVIII в. плавание как прикладной вид физической подготовки получило распространение в войсках великого русского полководца А.В. Суворова. Еще будучи командиром полка, он широко применял обучение солдат плаванию и переправам вплавь, заставляя их переплывать реки и широкие рвы, заполненные водой. Часто солдаты и офицеры его полка организовано переплывали р. Волхов, причем А.В. Суворов сам пока-

зывал пример, бросаясь в воду первым. Все это помогло его войскам бесстрашно преодолевать преграды во время сражений.

Применявшийся в тот период метод обучения плаванию описан в «Экономическом месяцеслове» за 1776 г. Здесь подробно разбирается вопрос о том, какое свойство приобретает тело человека, если его легкие наполнены воздухом. Этот воздух, по мнению автора, «должен держать тело поверх воды и не допускать его тонуть». Важнейшее открытие неизвестного автора было положено в основу обучения плаванию и получило название метода естественного изучения плавательных движений: человека сначала учили спокойно лежать на груди и на спине на поверхности воды и только после освоения этого навыка обучали правильным приемам плавания, которые предусматривали освоение способа в целом.

Техника того времени была представлена следующим образом. Человек на воде принимает горизонтальное положение, которое создает большую площадь опоры; далее выполняются одновременные движения ногами, которые рекомендуется умеренно сгибать, а затем раскидывать вместе с вытягиванием обеих рук вперед; после этого обе руки должны одновременно производить движения, «загребая оными под себя воду». «Проворство» в плавании (координация движений) зависит от согласования движений руками и ногами. Голову рекомендуется держать повыше «для свободного поверх воды дыхания». Движения необходимо выполнять так, чтобы они были «подпорю и помощью».

С введением очередного устава армии (XVIII в.) прогрессивный естественный метод изучения плавательных движений утратил свою силу.

Во второй половине XVIII в. в России сложилось два метода обучения плаванию: целостного и раздельного обучения. Обучение по первому методу сводилось к тому, что занимающиеся после выполнения ряда подготовительных упражнений и ознакомления со свойствами воды воспроизводили в целом показанный преподавателем способ плавания. Обучение по второму методу предусматривало тщательное разучивание каждого движения (под счет) сначала на суше, затем в воде. При выполнении упражнений широко использовались поддерживающие средства. На водоемах строились специальные плоты с перилами и применялись шесты с ляжками и «удочки», на которых подвешивались обучаемые. Каждый из методов существовал совершенно самостоятельно. Метод целостного обучения применялся главным образом среди гражданского населения, а раздельного обучения — в армии.

В 1829 г. вышла «Инструкция предписаний от Его Императорского Высочества Цесаревича и Великого Князя Константина Павловича», в которой были определены правила состязаний по плаванию, состав судейской комиссии, порядок награждения победителей, медицинское обеспечение и меры страховки в воде.

По этой «Инструкции» в 1829 г. на реке Березовке было организовано состязание по плаванию. Оно явилось первым соревнованием в России, проведенным по утвержденным правилам. Любопытно, что к участию в состязаниях допускались лишь лучшие пловцы, принадлежащие к разряду отличных. Пловец мог быть назван отличным:

«1. Если он, пlying на животе, держит плечи высоко над водой и разводит притом руками и ногами плавно и сильно; пlying на спине, держит грудь над водой.

2. Если он плавает стоя, держась над водой по грудные соски.

3. Если он бросается в воду как головой, так и ногами, и при том в определенный пункт (ивовый обруч диаметром 1 аршин) и может из него высвободиться.

4. Если он ныряет и может найти на дне потонувшую вещь (железную гиру весом от 2 до 3 фунтов с привязанным к ней деревянным валиком, длиною 1 фут и 1,5 дюйма в диаметре).

5. Если он, бросаясь в воду в сапогах, без портянок, в исподних брюках и понтонной рубашке, застегнутой у ворота, и пlying по течению, может снять с себя всю одежду, бросая все снимаемое на берег, проплывая при этом 5 сажень.

6. Если затем на следующих 5 сажнях, пlying по течению, он приведет к берегу пlyingщее тело весом до 4 пудов (вес человека)».

К началу XIX в. предпринимаются первые попытки создания школ плавания. Так, в 1803 г. такая школа открывается в Санкт-Петербурге на р. Неве французом Вольсею. В 1834 г. близ Летнего сада открывается общедоступная школа плавания, которой руководит прибывший из Швеции магистр искусства плавания Густав Муар де Паули. В 1837 г. там же, на р. Неве открывает школу плавания г-н Лидией. В 1838 г. М. Паули издает свою книгу — фактически учебник (Густав Муар де Паули. Руководство к плаванию с показанием пользы этого искусства в войне. С-Пб.). По прибытии в Петербург Паули был поражен, что здесь нет школ плавания и даже хороших купален, тогда как город со всех сторон прорезается и пресекается водой, которая часто разливается и грозит ужасной гибелью. Говоря

о пользе обучения плаванию среди гражданского населения и военнослужащих, он описывает технику плавания брассом, на боку, «по-собачьи», русскими саженками, ныряния, прыжков в воду, оказания помощи утопающим. Паули считал, что после каждого курса обучения необходимо проводить состязание, чтобы быть «Признанным магистром искусства плавания». Всех состязающихся предлагалось разделить на три класса (А, В, С). Чтобы стать магистром плавания или кандидатом, необходимо было выполнить следующие нормативы:

А — достигнуть меры во всех предметах;

В — три четверти сказанной меры;

С — специальной меры (для кандидатов).

Меры были следующими: 1. Проплыть дальние расстояния «лягушкой на брюхе»:

А — 600—800 сажень; В — от 300 до 500 сажень; С — 100 сажень. 2. Проплыть на

спине:

А — 100—200 сажень; В — 80—90 сажень; С — 15—25 сажень.

3. Ходить по воде без помощи рук, кисти — наружу:

А — 40—50 сажень; В — 25—30 сажень; С — 8—10 сажень.

4. Пронести что-нибудь в руке над водой, не замочив предмет и не меняя руки:

А — 120—150 сажень; В — 60—90 сажень; С — 15—30 сажень.

5. Плыть в одежде и нести ружье, не замочив его:

А — 50—80 сажень; В — без ружья 60—75 сажень.

6. Плыть с доской на вытянутых руках:

А — 30—40 сажень; В — 15—25 сажень.

7. Нырнуть в глубину и принести песку или чего-нибудь другого:

А — 5—6 сажень; В — 3—4 сажени; С — 1—1,5 сажени.

8. Нырнуть вдоль берега:

А — 10—15 сажень; В — 6—8 сажень; С — 2—3 сажени.

9. Нырнуть и принести несколько вещей, разбросанных на глубине 2 сажень (можно монеты):

А — 8—10 штук; В — 3—4 штуки.

10. Проплыть с человеком, помещенным впереди (спасение утопающего): А — 15—20 сажень; В — 9—10 сажень.

11 • А — должен совершенно раздеться в воде; В — скинуть часть одежды.

12. А, В — должны исправно сделать скачки головой в воду и другие прыжки, отличающие смелого и искусного пловца.

13. Борьба в воде.

14. Надлежит знать еще несколько приемов в плавании.

Победители увенчиваются дубовыми венками и награждаются дипломами.

Петербургская школа плавания работала несколько летних сезонов, однако спортивные состязания в ней не практиковались. Регулярно проводимые в 30-е гг. XIX в. в инженерных войсках русской армии военно-прикладные состязания пловцов не нашли распространения среди гражданской молодежи.

Первой попыткой организации спортивной работы по плаванию была деятельность кружка любителей плавания, созданного в 90-х гг. под Петербургом, в г. Павловске. Члены кружка обучались там известным в то время спортивным способам. Лишь в самом конце XIX в. в Петербурге и в Риге были организованы первые спортивные соревнования пловцов. Так, летом 1894 г. петербургский «Кружок любителей спорта» организовал близ Петербурга, в дачном местечке Тярлево, на р. Славянка соревнования по плаванию.

В 1903 г. в Риге создано «Рижское общество пловцов», а через 2—3 года — «Первое Балтийское общество плавания» и «Второе Балтийское общество плавания». Они стали регулярно проводить в Риге спортивные соревнования. Особой популярностью пользовался традиционно разыгрываемый чемпионат на звание «Лучший пловец Балтийского моря». Он проводился на дистанцию 1 км. Пароход с участниками соревнований отходил от берега Рижского залива примерно на один километр, потом спортсмены по команде судьи стартовали с борта в воду иплыли к берегу.

Соревнования проводились на открытой воде. Плавателей бассейнов в те годы не было.

Первые учебные крытые плавательные бассейны были сооружены в конце прошлого века в Петербурге: 4 небольших (12,5 x 5,4 м) бассейна при кадетских корпусах и военных училищах. В самом начале XX века на Николаевской набережной Санкт-Петербурга сооружен первоклассный для того времени крытый плавательный бассейн размером 17,5 x 8 м. С 1906 г. в этом бассейне стали регулярно проводиться учебные занятия и спортивные состязания по плаванию для воспитанников морских и кадетских корпусов. В Москве, при Центральных банях, в 1891 г. открылся первый бассейн круглой формы диаметром около 9 м, а в 1895 г. при Сандуновских банях — бассейн

длиною 12,5 м, однако они были доступны немногим; никакого обучения плаванию и тем более никаких спортивных состязаний не проводилось.

В 1902 г. небольшой крытый бассейн (10 x 5 м) вступил в строй при Киевском кадетском корпусе.

В 1897 г. опубликован труд А. Ганике «Самообучение плаванию». В книге было дано описание основных подготовительных упражнений и впервые рекомендовался способ «скольжение» как один из приемов приучения занимающихся к уверенным движениям в воде. Он стал с успехом применяться во всех школах плавания.

Система обучения детей и подростков, предложенная А. Ганике, состояла из двух основных групп упражнений. В первую группу были включены упражнения на освоение с водной средой. Во вторую — упражнения для изучения способа плавания брасс. Система, предложенная А. Ганике, в целом явилась прообразом современной целостно-раздельной системы обучения плаванию.

Огромную роль в развитии плавания в России сыграла Шуваловская школа, созданная в 1908 г. по инициативе доктора В.Н. Пескова на Суздальском (Шуваловском) озере близ Петербурга. Здесь была сооружена на сваях большая водно-спортивная база, включавшая 32-метровую подковообразную купальню, 50-метровый плавательный бассейн для тренировочных занятий и соревнований, деревянный бассейн для обучения плаванию, вышки и трамплины для прыжков в воду, крытые трибуны на 200 мест и ряд подсобных помещений. На этой базе была организована работа по четырем главным направлениям:

- обучение новичков спортивным способам плавания (заплату);
- подготовка спортсменов-пловцов;
- подготовка инструкторов плавания для армии и флота;
- проведение еженедельных водно-спортивных праздников с приглашением иногородних и зарубежных участников.

Работу в школе возглавляли три платных «главных инструктора» (известные в то время пловцы В. Финников, Ф. Горшуков, А. Хямеляйнен) и 14 инструкторов плавания - «общественников». Во главе школы стояло общественное правление. Чтобы стать членом Шуваловской школы, нужно было заплатить большой вступительный взнос, тем не менее каждое лето школа собирала 400—500 активных членов. Она вскоре стала лучшим плавательным центром России. Когда в 1912 г. царское правительство решило послать на Олимпиаду в Стокгольм нацио-

нальную команду в составе двух десятков пловцов, она была полностью укомплектована воспитанниками Шуваловской школы.

Работа этой школы оказала благотворное влияние на развитие спортивного плавания в других городах России. Начиная с 1910 г. спортивная работа по плаванию проводится в летние месяцы в Москве, Харькове, Чернигове, Севастополе, Батуми, Таганроге, Ростове-на-Дону, Самаре и других городах. Во многих из них работой руководили профессиональные инструкторы, подготовленные в Шуваловской школе.

С целью обмена опытом и проверки спортивной подготовленности по предложению Шуваловской школы 7 июля 1913 г. состоялись первые в России междугородние соревнования по плаванию. В каждом номере программы участвовали по два пловца — от Москвы и Петербурга. Во всех номерах победу одержали шуваловцы.

Летом 1913 г. в Киеве была проведена первая Русская Олимпиада, в программе которой было и плавание. И вновь победу во всех номерах программы одержали шуваловские пловцы.

Приведенные примеры показывают, что в дореволюционной России спортивное плавание только стало зарождаться. Спортивные организации по плаванию были созданы лишь в нескольких городах. На всю Россию насчитывалось чуть больше тысячи пловцов. Не получило должного развития массовое обучение плаванию. Правительство России, по сути, не оказывало этому виду спорта никакой поддержки. Может быть, это стало одной из причин того, что тысячи русских воинов во время Первой мировой войны погибли, утонув во время боевых действий при преодолении водных преград.

## Развитие отечественного плавания после 1917 года

В первые годы советской власти развитие плавания было связано с деятельностью Всеобуча, в программу которого оно вошло как важнейшая часть военной подготовки.

Плавание становится неразрывной частью системы физического воспитания. Коммунистическая партия и советское правительство принимают целый ряд специальных постановлений о физическом совершенстве советских людей, их подготовке к жизни, к труду, к защите социалистического отечества. Вводятся в строй летние плавательные бассейны, открываются школы плавания. Значительно возрастает число спортсменов-пловцов. Увеличивается количество соревнований по плаванию.

В 1926 г. советские пловцы выезжают в Германию, Францию, Норвегию для участия в соревнованиях с пловцами рабочих спортивных организаций.

В 1924 г. в Ленинграде открыты два зимних бассейна. В начале 30-х гг. сооружаются еще два зимних плавательных бассейна в Москве.

Дальнейшее развитие плавания получает в рамках вновь созданного Всесоюзного комплекса «Готов к труду и обороне СССР». Нормативы в плавании становятся обязательными.

В 1928 г. в Москве была проведена Всесоюзная спартакиада по всем основным видам спорта, в том числе и по плаванию. Помимо советских спортсменов, в спартакиаде приняли участие представители рабочих организаций Германии, Швеции, Норвегии, Финляндии, Швейцарии, Австрии.

В стране начинают издаваться учебные пособия: «Теория и практика спортивного плавания» (Л. Геркан, 1925); «Водный спорт» (А. Жемчужников, 1927); «Плавание, прыжки в воду и водное поло» (под ред. Н. Бутовича, 1928) и др.

Работа по плаванию не прекращалась даже во время Великой Отечественной войны. В августе 1941 г. на Москве-реке был проведен массовый заплыв на призы газеты «Красный спорт», в апреле 1942 г. состоялось первенство Москвы по плаванию, в апреле 1943 г. проводятся учебно-тренировочные сборы сильнейших пловцов и личное первенство СССР.

В 1948 г. издается постановление ЦК ВКП(б), в котором указывается на необходимость развития массового физкультурного движения и повышения мастерства советских спортсменов. Количество зимних плавательных бассейнов достигает двадцати.

Огромную роль в развитии плавания сыграли Всесоюзные спартакиады, которые с 1956 г. стали проводиться регулярно. Это позволило расширить географию плавания. Помимо Москвы и Ленинграда в лидеры спортивного плавания начинают выходить республики РСФСР, Украина, Казахстан, Литва и др.

В 1969 г. Комитетом по физической культуре и спорту при Совете Министров СССР анализируется вопрос развития спортивного плавания в стране, причины отставания от достижений пловцов США, разрабатываются конкретные меры по устранению недостатков. Намечено улучшение работы во всех плавательных бассейнах, открытие в бассейнах отделений плавания ДЮСШ, создание специализированных ДЮСШ, оснащение бассейнов современным оборудованием, повышение квалификации тренеров, обеспечение круглогодичной работы по массовому обучению плаванию детей в возрасте до 10 лет.

Предпринятые меры дали свои положительные результаты: эффективнее стали работать ДЮСШ и в целом система спортивного плавания. Это позволило в середине 70-х гг. организовать по всей стране крупные плавательные центры, в которых оказались сконцентрированными сильнейшие отечественные пловцы и тренеры, созданы все необходимые условия для успешного проведения учебно-тренировочного процесса.

Министерством просвещения СССР и Комитетом по физической культуре и спорту при Совете Министров СССР утверждены программы по обязательному массовому обучению детей плаванию в общеобразовательных школах и пионерских лагерях.

К 1977 г. число плавательных бассейнов достигло в стране одной тысячи; в них занимались свыше 1 млн человек, работали около 5 тыс. квалифицированных тренеров-преподавателей. Число ДЮСШ и специализированных ДЮСШ достигает 500.

Квалифицированных тренеров-преподавателей готовят кафедры плавания институтов физической культуры, факультеты физического воспитания педагогических институтов и университетов.

В научно-исследовательских институтах и лабораториях, в вузах ведется углубленная исследовательская работа по совершенствованию техники плавания, методики обучения, принципов спортивной тренировки и отбора пловцов.

Существенное влияние на систему подготовки оказала сложившаяся система детских и юношеских спортивных соревнований («Веселый дельфин»; на призы газеты «Комсомольская правда»; Спартакиады школьников; Первенства среди девушек и юношей; Первенства среди ДЮСШ и т.д.).

Вся эта работа привела к тому, что достижения советских спортсменов-пловцов к началу 80-х оказались на уровне мировых результатов. Это ярко подтверждается выдающимися победами А. Крылова, С. Коплякова, Ю. Богдановой, М. Кошевой, Д. Волкова, М. Юрчени, С. Заболотного, И. Полянского, а также В. Сальникова, который на Олимпийских играх в Москве завоевал три золотые олимпийские медали, а через восемь лет на Олимпиаде в Сеуле вновь стал олимпийским чемпионом.

Сложившаяся система подготовки высококвалифицированного спортсмена-пловца дает свои положительные результаты и сегодня. Об этом свидетельствуют выдающиеся спортивные достижения Е. Садового, А. Попова, Д. Панкратова, Н. Живаневской и многих других.

Вместе с тем противостояние двух политических систем, Востока и Запада, ориентация на высокие спортивные достиже-

ния, подсчет завоеванных очков и медалей, гипертрофированная забота о престиже страны дали существенный «перекос»: плавание не стало массовым. В настоящее время в Российской Федерации насчитывается свыше 2 тыс. плавательных бассейнов, однако уровень обеспеченности ими в целом по стране — всего 5—6 %, в то время как по плоскостным сооружениям данный показатель составляет около 60 %. Для сравнения: в России один плавательный бассейн приходится на 60 тыс. жителей, в Чехословакии — на 40 тыс.; в Венгрии — на 26 тыс.; в Германии — на 14 тыс.; Японии — на 4 тыс.; в США — на 0,5 тыс. жителей (не считая частных бассейнов). Кроме того, даже имеющееся «зеркало» не используется в должной мере. Недостатки в организации, межведомственная разобщенность, недостатки физического воспитания и спортивной тренировки, вероятно, и обусловили тот факт, что в стране по-прежнему велико число несчастных случаев на воде, в том числе со смертельным исходом, а уровень плавательной подготовленности населения крайне низок.

Плавание имеет оздоровительное значение.

Даже простое нахождение в воде без движений вызывает повышение обмена энергии вследствие теплоотдачи. Благодаря высокому сопротивлению, на один метр пути при плавании расходуется в 4 раза больше энергии, чем при ходьбе с разной скоростью.

У лиц, систематически занимающихся плаванием, увеличены размеры сердца, при этом известно, что показатели объема полостей сердца являются мерой его функционального резерва.

Плавание естественно создает условия пониженной гравитации. Водная среда позволяет свести до минимума активность мышц, обеспечивающих позу; при этом уменьшается нагрузка на позвоночник, появляется возможность расслабить связочно-суставной аппарат.

У пловцов обычно хорошая осанка: они стройны, гибки и не сутулятся.

Частичная имитация невесомости, горизонтальное положение тела приводят к значительным перераспределениям крови внутри сосудистого русла. При переходе человека из вертикального положения в горизонтальное почти полностью исчезает фактор гидростатического давления. В этих условиях уменьшается кровенаполнение ног, существенно снижается давление на сосуды нижней половины тела, увеличивается кровоснабжение мозга.

Плавание способствует развитию функции дыхания. На грудную клетку пловца действует большое гидростатическое давле-

ние. Это затрудняет вдох и выдох; в результате существенно улучшается вентиляция легких, что, в свою очередь, имеет большое профилактическое значение. Особенность положения тела при плавании (больше — при нырянии) способствует задержке дыхания — нарастающей кислородной недостаточности (гипоксии) и избытку углекислого газа (гиперкапнии), стимулирующим функцию дыхания. Известно, что небольшое и недлительное кислородное голодание не только не наносит здоровью вреда, но и дает ощутимый тренировочный эффект.

При плавании работают практически все мышцы скелетной мускулатуры. Известно, что оздоровительный эффект физических упражнений зависит главным образом от размера активной мышечной массы. В условиях дефицита двигательной активности плавание может стать отличным средством ее оптимизации.

Нагрузки при плавании чаще всего носят выраженный динамический характер. Механизм мышечного «переключения» (напряжение — расслабление) удачно оптимизирует нагрузку. О лечебном и оздоровительном влиянии воды на организм человека люди узнали очень давно. Так, уже у Плиния Старшего, известного римского историка и писателя, читаем: «Римляне в течение десяти веков не знали врачей и лечились от всех болезней водой».

Любое нахождение в воде — это всегда охлаждение. Даже в условиях крытого плавательного бассейна вода обычно на 10—12° С ниже температуры человеческого тела. В условиях высокой теплоотдачи плавание дает прекрасный закаливающий эффект. Совершенствование процессов терморегуляции неразрывно связано с центральной нервной системой. Улучшение качественных характеристик нервных процессов способствует улучшению координации в функционировании всех физиологических систем организма. Таким образом закаливающий эффект распространяется на жизнедеятельность всего организма человека.

Средства для закаливания разнообразны, среди них вода имеет особое значение. Эффект ее холодового воздействия, к примеру, более выражен, нежели воздуха. Более того, водные процедуры можно отлично организовать в порядке нарастающей силы воздействия: обтирание, обливание, ванны, душ, купание в закрытых водоемах, купание в открытых водоемах. В сочетании с другими факторами закаливающего воздействия, а также с занятиями физическими упражнениями плавание становится незаменимым средством укрепления здоровья, повышения жизнестойкости организма.

Мы живем в беспокойное время: землетрясения, катастрофы — экологические, морские, авиационные, железнодорожные... Все это требует от каждого из нас постоянной собранности, хладнокровия, умения помочь себе и другим в любой опасной для жизни ситуации. Вспомним трагедию на Черном море с пассажирским судном «Адмирал Нахимов» или в Норвежском море — с атомной подводной лодкой «Комсомолец»: в том и в другом случае спаслись немногие. У этих трагедий есть одна общая черта: ни военные моряки, ни гражданские пассажиры не были готовы к противоборству с морем. Сколько сотен пассажиров «Нахимова» расстались с жизнью лишь потому, что не умели плавать! Известно, что многие из подводников «Комсомольца» камнем пошли на дно, едва оказавшись за бортом. Им — подводникам — сама мысль о том, что они могут вдруг очутиться в ледяной воде, казалась дикой. Все они знали: корпус их наисовременнейшей атомной субмарины — самый прочный в мире. Еще меньше думали об опасности пассажиры «Нахимова», не ведавшие, что комфорт круизного лайнера исчезнет в мгновение, и все они вместо роскошных кают и баров окажутся в волнах ночного моря. Но все это произошло.

Многие из нас совершают увлекательные путешествия, пользуются маломерными судами, катерами, яхтами, лодками, отдыхают на берегу. Порой появляется реальная угроза для своей или чьей-либо жизни. Вдвойне трагедия, когда под угрозой оказывается жизнь ребенка. Умение оказать помощь уставшему, пострадавшему, тонущему — один из наиболее важных аспектов прикладного плавания. Здесь необходимо знание техники спасения, владение приемами освобождения от захватов тонущего, способов транспортировки, умение оказать первую медицинскую помощь.

Часто случается так, что необходимо достать какой-то предмет, находящийся на глубине, или просто преодолеть водную преграду (скажем, в туристическом походе).

В мире существуют десятки профессий, где умение плавать является необходимостью (летчики, речники, моряки, рыбаки, спасатели, космонавты, полярные исследователи и т.д.).

Приходится согласиться с мнением о том, что на уроках физической культуры порой важнее научить не тонкостям прыжка в высоту перекатом или толканию ядра, а элементам физического выживания: выносливости в беге и в плавании, умению разжигать костры, укрываться от зноя и холода, распознавать лекарственные растения, оказывать первую медицинскую помощь.

За последние 20 лет в Российской Федерации погибли на воде около 350 тыс. человек. По сравнению со многими другими странами количество несчастных случаев на воде остается очень высоким. Если во Франции, Италии, США, Японии, Великобритании, странах Скандинавии коэффициент погибших из расчета на 100 тыс. населения составляет в среднем 1—2, то у нас в стране его величина колеблется в пределах 7—13 и даже выше.

Судебно-медицинская экспертиза свидетельствует, что на воде гибнут преимущественно мужчины в возрасте 25—30 лет и дети. Каждый пятый погибший на воде — ребенок.

Число потерпевших значительно больше: ведь многие из них оказываются спасенными. От этого проблема становится еще значительнее.

Причины несчастных случаев на воде многочисленны, но одна из самых главных — неумение плавать. Последнее становится особенно значимым в отношении детей. Вместе с тем многочисленные современные данные свидетельствуют о том, что к 7-летнему возрасту более 90 % городских школьников не умеют держаться на воде. Около 50 % учащихся общеобразовательных школ не умеют плавать, а из тех, кто умеет\* плавать, немногих можно назвать хорошими пловцами. В редких случаях дети в совершенстве владеют спортивными способами плавания, а ведь в спортивной технике сосредоточены, по сути, оптимальные способы передвижения в воде.

Есть еще один не менее важный аспект этой проблемы.

Физический потенциал человека определяется множеством факторов биологического и социального характера. Долгие годы считалось, что природа человека — «делаемая», все в нем воспитуемо. Сегодня же хорошо известно, что двигательная сфера человека жестко наследственно предопределена на весь период его индивидуальной жизни. Такое понимание принципиально меняет сущность целевых установок физического воспитания и спортивной тренировки. Одной из главных задач при этом становится помочь организму реализовать свой наследственный двигательный потенциал. Методологической основой познания сущности феномена физической активности человека может стать предлагаемый в литературе эволюционный подход (В.К. Бальсевич). Его центральной гносеологической задачей является формирование научного знания о естественных законах развития физического потенциала человека и разработка на этой основе стратегии социального стимулирования.

История развития движений богата. По сути, с начала жизни на Земле способность к активному передвижению в простран-

стве стала одним из фундаментальных механизмов приспособления к окружающей внешней среде. По мере усложнения форм жизни усложнялись и двигательные задачи, совершенствовались двигательные аппараты. Потребовался аппарат управления движениями. Такую роль в эволюции взяла на себя центральная нервная система. Таким образом, усложнение и совершенствование двигательных задач миллионы лет шло параллельно с усложнением и совершенствованием нервной системы. Все лучшее наследовалось из поколения в поколение. В настоящем известна многоуровневая система управления движениями, работающая, как правило, по «вертикальному» принципу. Она представляет собой «многоэтажную постройку», где низлежащие уровни управления движениями не только обеспечивают решение определенного круга двигательных задач, но и служат фоновыми при построении более сложных движений.

В биологии известен так называемый закон (точнее, правило) Геккеля, сущность которого гласит: каждый появляющийся на свет организм в своем индивидуальном развитии, особенно на начальных этапах, кратко, конспективно повторяет историю развития своих предков, то есть онтогенез во многом повторяет филогенез. Правило еще более справедливо в отношении двигательных аппаратов, где оно, по меткому выражению Н.А. Бернштейна, крупнейшего исследователя XX столетия, «чаще выполняется, нежели не выполняется». Вероятно, чтобы человеку реализовать свой наследственный двигательный потенциал, свои двигательные способности, нужно также последовательно и непротиворечиво «извлечь» информацию из генотипа, создав соответствующие подкрепления во внешней среде.

Водные локомоции\* — филогенетически наиболее древние формы движений. Информация о них заложена у человека в генотипе, что подтверждается наличием врожденного плавательного рефлекса, а уровни построения плавательных движений находятся в «низлежащих этажах» центральной нервной системы.

Факт, что большая часть первоклассников не умеет плавать, свидетельствует о том, что к началу школьного периода обучения имеются серьезные отклонения в физическом развитии детей и, возможно, в их психическом развитии.

Как же организовать массовое обучение плаванию?

Многолетний опыт показывает, что обучать можно:

а) в условиях крытого плавательного бассейна;

\* Локомоции — крупные переместительные движения всего тела.

- б) в условиях летних спортивно-оздоровительных лагерей (открытая вода, наливные конструкции);
- в) на пляжах рек, морей, озер (организованно и самостоятельно);
- г) в домашних условиях.

Известно, что качество водоемов оценивается по физическим, химическим и гидробиологическим показателям. Последние определяют класс качества и степень загрязненности: «очень чистые» (1-й класс), «чистые» (2-й класс), «умеренно загрязненные» (3-й класс), «загрязненные» (4-й класс), «грязные» (5-й класс), «очень грязные» (6-й класс).

Выборочные исследования показывают, что санитарное состояние водных объектов Российской Федерации, особенно в местах отдыха населения, неблагоприятное. Более 30 % проб не отвечают гигиеническим требованиям по санитарно-химическим показателям и более 20 % — по микробиологическим. Происходит интенсивное загрязнение водных источников ливневыми и хозяйственно-бытовыми стоками промышленности. Очистительные сооружения предприятий имеют старое оборудование, не справляются с возрастающей нагрузкой, а многие из них вообще не имеют очистных сооружений. Интенсивное судоходство на крупных реках и озерах сочетается с нарушениями технологической дисциплины (слив масел, отходов горючего, сланевых вод, засорение бытовыми отходами и мусором). Самоочищение водоемов происходит очень медленно. Даже малые реки и водоемы, раньше собиравшие относительно чистые талые и дождевые воды, теперь также подвержены интенсивному сбросу загрязняющих веществ.

Низкое качество воды открытых водоемов, метеорологические условия многих регионов России, другие причины не позволяют успешно решать проблему массового обучения плаванию на открытой воде. Невелики и возможности обучения в домашних условиях. Здесь речь идет, как правило, о грудных детях. Следует признать, что единственный путь принципиального решения проблемы — обучение плаванию в условиях крытого плавательного бассейна.

Настала пора сделать обучение плаванию таким же обязательным, как и среднее образование, и сделать это можно в рамках обычных школьных уроков физической культуры.

Опыт показывает, что во всех странах, где плавание является обязательным школьным предметом (Австралия, Австрия, Германия, США, Вьетнам, Швеция, Япония, Польша, Чехия и Словакия, Болгария, Норвегия, Эстония и другие), число несчастных случаев на воде значительно ниже.

В США начальным обучением плаванию охвачены все ученики младших классов. Обязательная программа рассчитана на 36 часов. Занятия проводятся два раза в неделю. Обучают двум способам плавания — кролю на груди и на спине одновременно. После курса обучения ученики обязаны проплыть 50 метров. Те, кто не овладел программным материалом, посещают дополнительные занятия. Есть 36-часовая программа факультативных занятий. Она не повторяет обязательных уроков: мальчики на внеклассных занятиях играют в водное поло, девочки осваивают элементы синхронного плавания. Обучение платное.

В Норвегии половина часов школьной программы, выделенных на физкультуру, отводится плаванию.

В Швеции урок по плаванию проводится один раз в две недели на протяжении всего периода школьного обучения. Ежегодно ученики сдают экзамен по плаванию. Требования к учащимся растут из года в год. Те школьники, которые не осваивают программный материал за год, проходят курс дополнительных занятий в летнее время в школах плавания.

Во Франции обучению младших школьников плаванию уделяется огромное внимание. К окончанию школы дети должны уметь плавать. Обучение не ограничивается лишь тем, что ребенок может благополучно выбраться из воды при опасной ситуации или суметь проплыть небольшое расстояние. Умение плавать необходимо рассматривать как нечто большее и значительное.

В школьной программе республики Вьетнам обязательные занятия по плаванию проводятся с пятого класса. Цель обучения — не только приобретение жизненно важного навыка, но и воспитание выносливости и прикладных умений.

В Чехии и Словакии начало занятий плаванием предусмотрено программой с первого класса. Задача первых двух лет обучения — прочно освоить подготовительные упражнения и прыжок вниз ногами. В третьем классе все ученики обязаны овладеть техникой одного спортивного способа плавания. Контрольный норматив, определяющий умение плавать, — проплытие 25 метров спортивным способом. Основная направленность обучения в школе — овладение техникой спортивных способов и приобретение прикладных навыков. Занятия проводятся 2 раза в неделю. Продолжительность урока — 45 минут. Урок состоит из двух частей (на суше и в воде). Обучение спортивной технике начинается с обучения кролю на спине. Широко используются подручные средства (штанги, доски,

## Глава II ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПЛАВАНИЯ

кольца, мячи, предметы и т.д.). Большой объем упражнений направлен на овладение техникой движений ногами. Начальный курс обучения рассчитан на 40 уроков, затем ученики сдают экзамен по плаванию, где обязаны продемонстрировать умение проплыть 50 метров двумя спортивными способами. На плавание в целом в начальной школе отводится до 250 часов.

В бывшей ГДР плавание являлось обязательным предметом. Обучение начиналось с третьего класса. К моменту окончания средней школы все учащиеся должны были уметь плавать. Зачет получали школьники, овладевшие двумя способами плавания, одним из которых обязательно должен быть брасс.

Таким образом, можно с уверенностью заключить, что проблеме обучения детей плаванию во многих странах мира уделяется серьезное внимание. Наиболее отличительными являются следующие признаки системы обучения: уроки плавания включены в школьное учебное расписание; ежегодный экзамен с выставлением оценки; один—три урока в неделю; количество занимающихся в одной группе — не более 15 человек; учебный материал изучается на суше и в воде; изучаются не только элементы начального плавания, но и спортивные способы плавания, — главным образом, кроль на груди и брасс.

Несмотря на недостаточную обеспеченность крытыми плавательными бассейнами, проблему массового обучения детей (школьников) уже сегодня можно успешно решать. Наши теоретические расчеты показывают, что при умелой организации дела на имеющейся площади так называемого «зеркала поверхности» со всеми третьеклассниками можно организовать 36-часовой курс начального обучения, предусмотренный программой, рекомендуемой Национальной федерацией плавания для обязательного обучения. В ряде городов Российской Федерации есть положительный опыт такой работы.

Вода — колыбель нашей жизни. По сути, она — сама жизнь. Такое понимание позволяет квалифицировать движения в плавании как естественные, а существующие сегодня спортивные способы плавания считать тем лучшим, что отобрано человеком в процессе его эволюции и взаимоотношений с водной средой. Это дает возможность рассмотреть, проанализировать, описать плавательные движения с помощью всех известных в природе и обществе законов. Это могут быть законы физики, химии, философии, биологии, медицины и многих других дисциплин.

Обратимся к анализу движений пловца.

### Основные термины и понятия

Для описания движений в плавании, характеристики техники плавания, анализа ошибок, необходимости их исправления и для решения многих других задач педагогу и самому занимающемуся необходимо знание специальных терминов и понятий, наиболее часто употребляемых в плавании.

Некоторые из них имеют следующие условные обозначения:

#### **Направления выполняемых движений:**

*Вперед* — направление, совпадающее с направлением движения пловца.

*Назад* — направление, противоположное направлению движения пловца.

*Влево* и *вправо* — направления влево и вправо от направления продвижения пловца.

*Вниз* — направление, совпадающее с направлением действия сил тяжести.

*Вверх* — направление, противоположное направлению *вниз*.

#### **Оси тела пловца**

(рис. 1):

«*Продольная*» — линия, проходящая через средние точки сечений в грудной и тазовой частях.

«*Поперечная*» — линия, проходящая горизонтально и поперек продольной оси через тело пловца, слева направо.

«*Вертикальная*» — линия, проходящая через тело пловца сверху вниз.



Рис. 1. Оси и плоскости движения: ось продольная (а), поперечная (в), вертикальная (с); плоскости: горизонтальная (А), фронтальная (В), сагиттальная (С)

Плоскости тела (см. рис. 1):

«Фронтальная» — вертикально расположенная плоскость, проходящая через тело пловца слева направо (та, которая расположена «во фронт»).

«Горизонтальная» — плоскость, параллельная плоскости воды.

«Сагиттальная» — вертикальная плоскость, проходящая через тело пловца спереди назад.

### Термины

*Угол атаки туловища* — угол, образованный двумя составляющими: продольной осью тела пловца и линией, параллельной поверхности воды, — направлением движения пловца.

*Угол атаки кисти* — угол, образованный линией, характеризующей направление встречного потока воды и продольной осью кисти.

*Центр тяжести (ЦТ)* — точка приложения равнодействующей сил тяжести тела пловца.

*Центр давления (ЦД)* — точка приложения равнодействующей сил давления, действующих на покоящееся или движущееся в жидкости тело.

*Траектория* — линия, которую описывает условная точка тела при своем движении.

*Угол атаки плоскости* — угол между плоскостью и траекторией ее движения.

*Плоскость* — поверхность, имеющая два измерения.

*Движитель* — совокупность биоэлемента, взаимодействующая с водой с целью создания движущей силы.

*Движущие силы*. — силы, способствующие продвижению пловца в заданном направлении.

*Силы, сопротивления* — силы, препятствующие продвижению пловца в заданном направлении.

*Силы тяги* — силы, создающие тяговые усилия за счет активных мышечных сокращений.

*Опора* — место для прочного контакта; сам контакт; активное воздействие; предмет, служащий для поддержки.

*Реакция опоры* — отражение опоры, контакта; результат последствие; последствие опоры.

*Рабочая поверхность движителя* — та поверхность, на которой происходит контакт движителя с опорой.

«Миделево сечение» — проекция контуров тела пловца на фронтальную плоскость.

*Цикл* — система повторяющихся движений, при которых исходное положение и конечное положение совпадают; они аналогичны.

*Темп* — количество движений в единицу времени.

*Ритм* — упорядоченность кинематических и динамических элементов структуры движений.

*Шаг* — расстояние, на которое пловец перемещается в заданном направлении за один цикл движений.

*Паттерн дыхания* — соотношение объемно-временных параметров дыхательного цикла.

Движения пловца определяются: а) особенностями среды, в которой происходят двигательные действия пловца; б) особенностями организма пловца; в) особенностями взаимоотношений организма пловца и среды, в которой происходят его движения.

### Свойства воды

Особенности среды (воды) можно охарактеризовать рядом ее свойств.

Они описываются с помощью физических величин.

Под термином «*физическая величина*» понимают измеряемые характеристики (свойства) физических объектов (предметов, состояний, процессов). Математические соотношения между физическими величинами выражают физические законы.

В физике применяются основные и производные величины. Известны 7 основных величин: *длина, время, масса, температура, сила тока, количество вещества, сила света*. Остальные величины — производные.

Плотность воды. Вода обладает плотностью. Это — величина, производная массы. Тела, имеющие одинаковые объемы, но состоящие из разных веществ, обладают различной массой. Отношение массы тела к его объему называется плотностью ( $\rho$ ):

$$\rho = \frac{m}{V},$$

где:  $m$  — масса;  
 $V$  — объем.

Плотность дистиллированной воды при температуре 4°C равна 999,973 кг/м<sup>3</sup>, т. е. практически единице. Много это или мало? Если обратиться к аналогичному показателю — плотности воздуха, то его величина при такой же температуре (и нормаль-

ном атмосферном давлении — 101,3кПа) равна 0,001274 кг/ дм<sup>3</sup>. Становится ясно, что плотность воды выше плотности воздуха примерно в 760 раз. На этом основании можно заключить, что вода обладает высокой плотностью.

Известно, что плотность зависит от температуры материала. Молекулы жидкости обладают подвижностью, вследствие этого изменяется не только плотность, но и объем. Такая динамика становится явно заметной при сравнении данной зависимости с аналогичными, свойственными другим средам. Вместе с тем надо отметить, что плотность воды при изменении температуры меняется очень мало. Так, в диапазоне температур от 4° до 90С изменение составляет лишь 3,5 % и несущественно с практической точки зрения. Если же вспомнить, что в условиях плавательного бассейна температура воды колеблется в пределах всего нескольких градусов (24—26°С), то данная зависимость представляет скорее теоретический интерес.

На плотность воды оказывают влияние растворенные в ней соли. Так, например, соленая морская вода имеет показатель плотности 1010—1030 кг/м<sup>3</sup>, т. е. на 2—3 % больше, чем пресная.

Плотность воды несколько понижает хлор, используемый в наших плавательных бассейнах с профилактической целью.

Плотность слабо зависит от давления жидкости. Вода мало-сжимаема (но сжимаема). При погружении на глубину 1000 м давление увеличивается с 1 атм. у поверхности до 100 атм., плотность же воды повышается лишь на 0,5 % .

Вследствие высокой плотности передвижение в воде значительно затруднено. Так, если бегун международного класса преодолевает дистанцию 100 м за 10,00 и его соревновательная скорость равна 10 м/с, то пловец, показывая примерно аналогичный результат международного класса на дистанции 100 м/с 50.00, имеет соревновательную скорость лишь 2 м/с. Ясно, сколь огромна разница. Отсюда одна из главных задач, стоящих перед пловцом, — как можно значительнее снизить сопротивление поступательному движению в заданном направлении. Горизонтальное положение — первое, важнейшее решение данной проблемы.

Более того, организм современного человека не готов к передвижению в воде с более высокими скоростями. Буксировка пловца со скоростью 3 м/с вызывает у него неприятные ощущения, а 10 м/с — предельная скорость, которую выдерживает пловец; при этом отмечаются множественные подкожные кровоизлияния, растяжение связок, травмирование суставов (при

недостаточно фиксированных конечностях) и даже случаи потери сознания.

**Вес воды.** Известно, что любые два тела притягиваются друг к другу. Это обусловлено их массой. Сила тяготения называется гравитационной силой.

Самое известное проявление притяжения масс — это существование силы тяжести, с которой Земля действует на все тела. Величина этой силы определяется законом всемирного тяготения, сформулированным И. Ньютоном:

$$F = \gamma \frac{m_1 \cdot m_2}{R^2},$$

где:  $F$  — гравитационная сила, с которой два тела притягиваются друг к другу;  $m_1$  — масса первого тела;  $m_2$  — масса второго тела;  $R$  — расстояние между центрами масс;  $\gamma$  — гравитационная постоянная, равная  $6,67 \cdot 10^{-8} \text{ см}^3/\text{г} \cdot \text{с}^2$  (в системе СГС).

Все тела в данной точке Земли падают с одинаковыми ускорениями относительно ее поверхности. Вследствие суточного вращения Земли ускорение свободного падения будет обусловлено векторной суммой двух сил: силой притяжения Земли и центробежной силой. Равнодействующая этих сил называется силой тяжести. Сила тяжести есть не что иное, как вес тела. Она определяется следующим выражением:

$$F = mg,$$

\*

где:  $m$  — масса тела;  
 $g$  — ускорение свободного падения.

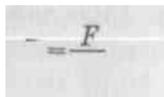
На практике же чаще оперируют понятием «удельный вес»; оно используется в большом количестве специальной литературы по плаванию, то есть отношением веса тела к его объему. В случаях, когда удельный вес измеряется в кг-с/дм<sup>3</sup>, численные значения удельного веса и плотности вещества совпадают.

**Сжимаемость воды.** Несмотря на большую подвижность молекул жидкости, в частности воды, взаимодействия между отдельными молекулами жидкости остаются очень стабильными.

Между ними действуют силы, величина которых зависит от агрегатного состояния вещества. В случаях твердых тел и жидкостей эти силы задают объем тела. Последний может изменяться лишь под воздействием внешних сил. Это означает, что молекулы располагаются на некотором равновесном расстоянии друг от друга. Если расстояние между молекулами оказывается меньше равновесного значения, между молекулами возникают силы отталкивания; при большем расстоянии — силы притяжения. Чтобы лучше убедиться в этом, можно обратиться к следующему простейшему опыту. стакан воды, налитый до самого верха, закрывается бумагой, затем бумага придерживается ладонью. стакан переворачивается вверх дном. После этого рука опускается. Вода остается в стакане. Это и свидетельствует о том, что есть силы, удерживающие воду в стакане. Силы молекулярного взаимодействия представляют собой равнодействующую сил отталкивания и притяжения, компенсирующих друг друга при нормальном равновесном состоянии между молекулами. Несмотря на то что воду принято считать практически несжимаемой жидкостью, в обычных условиях покоящаяся жидкость все-таки сжимается под действием сил тяжести (собственный вес жидкости + атмосферное давление). Это обусловлено наличием в жидкости внутреннего давления — гидростатического.

Гидростатическое давление. Давлением (P) называют отношение силы, действующей перпендикулярно поверхности, к площади этой поверхности:

$$P = \frac{F}{S}$$



Давление — величина скалярная. Единица давления (СИ):  $H/m^2$ .

где:  $F$  — сила;  
 $S$  — площадь.

$$H/m^2 = \text{Па (Паскаль)} = \text{кг}/(\text{см}/\text{с}^2)$$

Внутри жидкости силы давления действуют повсюду. На одной и той же глубине давление одинаково во всех направлениях. Специфика свойств жидкости в отличие от твердых тел состоит в том, что давление в ней не зависит от ориентации площадки, на которой это давление рассматривается.

Полное гидростатическое давление складывается из начального давления на поверхность тела (атмосферного давления)

и давления столба жидкости в данной точке. Величина последнего зависит от глубины погружения и прямо пропорциональна ей. Так, погружение тела на 1 см приводит к росту гидростатического давления на  $1 \text{ г}/\text{см}^2$ . Если вспомнить, что у человека только одна грудная клетка имеет площадь поверхности, равную 6—10 тыс.  $\text{см}^2$ , то можно себе представить, сколь велико действие данной силы.

Поскольку гидростатическое давление на верхнюю и нижнюю части погруженного в воду тела различается и давление внизу значительно больше, на тело действует выталкивающая сила, равная в количественном отношении весу вытесненной телом жидкости. В этом заключена суть закона Архимеда. Фактически тело теряет в весе столько, сколько весит вытесненная жидкость, то есть вес человека в воде составляет лишь несколько килограммов, его движения происходят в условиях гипогравитации, что, в конечном итоге, накладывает глубокий отпечаток на характер плавательных локомоций.

**Теплоемкость. Теплопроводность.** Вода характеризуется теплоемкостью и теплопроводностью. При  $20^\circ\text{C}$  коэффициент удельной теплоемкости примерно в 4 раза выше, чем аналогичный показатель воздуха. Удельная теплопроводность воды более чем в 17 раз выше, чем удельная теплопроводность воздуха. Все это в конечном итоге приводит к значительным потерям тепла организмом человека. Не случайно говорят: плавание — это всегда охлаждение. В воде с температурой  $25^\circ\text{—}26^\circ\text{C}$  обнаженный человек за одну минуту теряет тепла в два раза больше, чем в воздушной среде с такой же температурой. Правда, устойчивость к охлаждающему воздействию у людей совершенно разная и колеблется в широких пределах. Она лучше у людей с выраженным подкожным жиром, а также специально тренированных к условиям плавания в холодной воде.

**Преломление света.** Водная среда снижает эффективность зрения. Человек, открыв глаза под водой, видит все предметы смутно и расплывчато, даже если вода прозрачна и освещенность хорошая. Причина этого заключается в том, что величина преломления (коэффициент преломления) световых лучей в воде близка к величине преломления их роговицей глаза.

Преломляющая сила глаза складывается в основном из преломляющей силы роговицы и хрусталика. Показатели преломления роговицы и находящейся за ней жидкости почти такие же, как у обыкновенной воды, поэтому световые лучи, попадающие в глаз, проходят сквозь роговицу, ничуть не преломившись, а один хрусталик не в состоянии сфокусировать световой

поток на светочувствительных элементах, потому-то и нужна прослойка воздуха. Изображение при этом получается вполне отчетливым, только все элементы в воде кажутся на треть крупнее, чем в действительности. Отсюда вытекает необходимость плавания в маске или в специальных плавательных очках, что усложняет организацию двигательных действий пловца.

Распространение звука. Звуковые волны распространяются в воде значительно дальше, не затухая, и значительно быстрее. Звуковые колебания в воде распространяются со скоростью примерно 1500 м/с, тогда как в воздухе — со скоростью 330 м/с. В силу такой большой разницы наш бинауральный слух не способен дифференцировать источник звука в воде. Кроме того, звуковые колебания воды возбуждают синхронные им колебания черепа. Возникает ощущение, что звук распространяется со всех сторон. В силу отмеченных обстоятельств ориентация в воде является полностью функцией зрения. Пловцу приходится ориентироваться по немногочисленным предметам, находящимся в воде или на бортике бассейна, а также по берегу водоема.

Текучесть. Вода обладает текучестью. Текучесть — универсальное свойство любого материала любой природы. Это деформационная характеристика. В механике деформацией (strain deformation) называют изменение взаимного расположения точек среды.

В физике изучением течений и деформаций занимается специальный раздел реология. Реология — это наука о «деформации течения» (Binghaen, 1929). По мнению Weiss (1962), — это раздел физики, исследующий деформацию и течение тел под влиянием сил, которые к ним приложены. Baulies (1962) писал, что реология исследует свойства веществ или систему веществ, оказывающих влияние на путь, по которому они движутся.

Таким образом, *текучесть* — это прежде всего способность материала к изменению положения его отдельных точек или в целом всего объема во времени и в пространстве под действием каких-либо внешних сил (или причин).

Текучесть воды сравнительно высокая. Это дает возможность пловцу перемещаться в заданном направлении, раздвигая отдельные слои жидкости. В то же время существует большая трудность для реализации двигательной задачи, поскольку опора — подвижная. Значит, усилия нужно прикладывать строго определенно, чтобы создать опору, и это обстоятельство должно быть положено в основу элементарных требований к технике плавания.

где:  $F$  — сила внутреннего трения;  $A$  — площадь соприкосновения;  $v$  — относительная скорость граничных плоскостей среды;

$a$  — расстояние между граничными плоскостями;  $\zeta$  — динамическая вязкость, коэффициент внутреннего трения.

Единица СИ динамической вязкости:  $[\eta] = \text{паскаль} \cdot \text{секунда} (\text{Па} \cdot \text{с}) = \text{Н} \cdot \text{с} / \text{м}^2 = \text{кг} / (\text{мс})$ .

Соотношение между единицами динамической вязкости:

$$\begin{aligned} 1 \text{ П} &= 0,1 \text{ Па} \cdot \text{с} = 0,1 \text{ Нс} / \text{м}^2; \\ 1 \text{ сП} &= 1 \text{ мПа} \cdot \text{с} = 1 \text{ мН} \cdot \text{с} / \text{м}^2 \end{aligned}$$

Кроме понятия «динамическая вязкость» применяются понятия «текучесть» и «кинематическая вязкость».

Текучестью ( $\nu$ ) называется величина, обратная динамической вязкости:

$$\omega = 1 / \eta,$$

где:  $\zeta$  — динамическая вязкость.

Единица текучести (СИ):  $[\nu] = \text{м}^2 / (\text{Н} \cdot \text{с}) = 1 / (\text{Па} \cdot \text{с})$ . Кинематической вязкостью  $\nu$  называется отношение динамической вязкости к плотности среды:

$$\nu = \frac{\eta}{\rho},$$

где:  $\zeta$  — динамическая вязкость;  $\rho$  — плотность среды.

Единица кинематической вязкости (СИ):  $[\nu] = \text{м}^2 / \text{с}$ .

Соотношение между единицами кинематической вязкости:

$$1 \text{ стокс (Ст)} = 10^{-4} \text{ м}^2 / \text{с}; 1 \text{ сСт} = 10^{-6} \text{ м}^2 / \text{с}.$$

Инертность. Частицы жидкости обладают инертностью. Это означает способность частиц сохранять состояние относительного покоя или прямолинейного равномерного движения, пока какая-либо внешняя причина не нарушит этого состояния. В переносном смысле — это продолжающееся влияние причин, условий, сил. Это — пассивность, неподвижность, бездеятельность. Пассивность частиц жидкости создает трудности для качественной мощной опоры в воде.

Поверхностное натяжение жидкости. Из всех удивительных свойств воды наименее известна ее способность образовывать чрезвычайно прочную пленку на поверхности. Поверхностное натяжение обусловлено силами притяжения между молекула-

ми. Внутри жидкости они взаимно компенсируются. На молекулы, находящиеся вблизи поверхности, действует некомпенсированная результирующая сила, направленная внутрь от поверхности. Поэтому, чтобы переместить молекулу из глубины на поверхность жидкости, надо совершить работу против этой результирующей силы. В результате на поверхности жидкости молекулы обладают определенной потенциальной энергией.

Сила поверхностного натяжения воды настолько велика, что на поверхности удерживаются предметы, которые, казалось бы, плавать не должны. Если на поверхность воды осторожно положить стальную иголку или лезвие безопасной бритвы так, чтобы неловким движением не разорвать пленку, эти предметы не утонут.

Известно, что жизнь многих насекомых связана с поверхностной пленкой. Они не способны плавать, нырять и никогда не выходят на сушу, они скользят на широко расставленных конечностях, как лыжники по поверхности снега. Надо заметить, что кончики их лапок покрыты множеством волосков.

Ученые давно заметили, что чем чище вода, тем больше нужно усилий, чтобы разорвать ее поверхность. Молекулы растворенных в воде веществ (в первую очередь, газов), вклиниваясь между молекулами воды, делают ее менее прочной. Очищенная вода (конечно, не абсолютно) обладает удивительной прочностью. Чтобы разорвать столбик диаметром 2,5 см, нужно приложить силу около 900 кг! (В.С. Сергеев, 1969). Примерно такова прочность некоторых сортов стали. А чтобы разорвать столбик такой же абсолютно чистой воды, нужна сила, равная 95 тоннам! Если бы на Земле где-нибудь были такие условия, по поверхности воды можно было бы ходить или скользить на коньках, как по настоящему крепкому льду.

Сегодня трудно в полной мере оценить значение данного свойства воды для техники плавания. Сведений в литературе, по крайней мере по плаванию, нет. Вместе с тем уместно было бы вспомнить, что движения пловца совершаются на поверхности на границе двух сред — воды и воздуха.

Таким образом, рассмотрены некоторые свойства воды. Разумеется, не все, а лишь некоторые — те из них, которые в наибольшей степени определяют технику плавания. Теперь есть возможность с этого базисного уровня более глубоко рассмотреть то, что определяет взаимоотношения пловца с водой. Такой подход позволит наполнить отмеченное знание конкретным практическим содержанием и логически завершит переход от теории к практике.

## Гидростатика

Знакомство с гидромеханикой естественно начать с ее наиболее простой части — гидростатики.

Рассмотрим частный конкретный случай: тело находится в воде неподвижно, при этом на него действуют силы тяжести и силы гидростатического давления.

Силы тяжести направлены вертикально вниз, силы гидростатического давления — перпендикулярно к поверхности во всех ее точках. Сила тяжести постоянна по величине, приложена к точке, называемой «общий центр тяжести» (ОЦТ), расположенной, как правило, в пределах объема тела и, поскольку сила — векторная величина, есть направление вектора — вертикально вниз (рис. 3).

Разность гидростатического давления на верхнюю и нижнюю части тела обуславливает действие выталкивающей силы. Равнодействующая всех сил гидростатического давления приложена к точке, называемой «общий центр давления» (ОЦД). Вектор силы направлен вертикально вверх. В количественном отношении она равна весу вытесненной жидкости. Это находит свое отражение в известном законе Архимеда.

Таким образом, возникает ситуация, когда две силы действуют одновременно и противоположно направлены (см. рис. 3). Если предположить, что силы действуют в одной вертикальной плоскости, то возникает три разных следствия: а) сила тяжести превалирует над выталкивающей силой; б) одна сила уравновешивает другую; в) наоборот, выталкивающая сила превалирует над силой тяжести. Соответственно, тело либо тонет, либо всплывает, либо находится во взвешенном состоянии; в этом случае плавучесть можно характеризовать как отрицательную, нейтральную или положительную.

Равновесие может быть устойчивым и неустойчивым.

Неустойчивым положение будет тогда, когда ОЦТ окажется расположенным выше ОЦД. Силы приложены к разным точкам и действуют в разных вертикальных плоскостях, при этом возникает момент вращения. Он будет продолжаться до тех пор, пока силы не будут действовать в одной вертикальной плоскости.

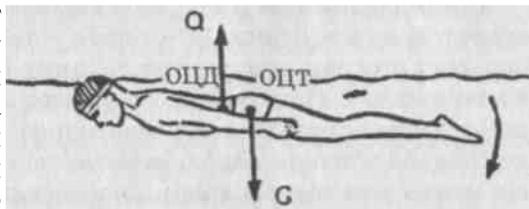


Рис. 3. Действие сил в воде на неподвижное тело

Как выглядит картина относительно горизонтально расположенного человеческого тела?

На рис. 3 видно, что ОЦТ расположен в области тазобедренных суставов, а ОЦД — выше по позвоночному столбу (ближе к голове). Расстояние между этими точками — 8—10 см. У женщин оно меньше, чем у мужчин.

Чем меньше расстояние между ОЦТ и ОЦД, тем выше горизонтальная устойчивость в воде (плавучесть).

Можно ли сблизить эти точки? Можно. Для этого необходимо выполнить сгибание в тазобедренных и коленных суставах (подтянуть колени). Конечно же, это благоприятно для паузы, для отдыха, но не для движения.

Для того чтобы при движении тело пловца сохраняло положение горизонтальной плавучести, нужно выполнять компенсаторные движения ногами.

Практика показывает, что у квалифицированных пловцов — хорошая горизонтальная плавучесть. Многие из них могут достаточно долго находиться неподвижно на поверхности воды в горизонтальном положении.

Если же взять обычного человека, то в условиях горизонтального положения он долго находиться не может: его ноги тонут, вытянутое горизонтально тело постепенно переходит в положение «вертикальной плавучести».

Плавучесть зависит от целого ряда различных факторов. Среди них: плотность воды, морфотип человека, поза пловца в воде, особенности расположения подкожного жира, степень заполнения легких воздухом и др.

Плотность воды зависит от содержания в ней солей. Именно поэтому плавучесть более высокая в морской воде, плотность которой, как правило, выше плотности человеческого тела. Утверждают, что в некоторых местах морского побережья можно свободно, без движений, лежать на воде и даже читать газету.

Средняя плотность тела человека определяется соотношением костной, жировой и мышечной тканей. Плотность жировой ткани равна 0,92 — 0,94; мышечной — 1,04 — 1,05. Самая тяжелая — костная ткань, особенно трубчатых костей: величина ее плотности в среднем составляет 1,7 — 1,9. Во многих случаях высокая плотность связана с тяжелым костяком, большой мышечной массой и малой жировой прослойкой. Преобладание в этом соотношении жировой ткани способствует увеличению плавучести.

Жиросотложение является для пловцов специфическим признаком, причем интерес представляет не только количествен-

ная характеристика подкожного жира, но и тип его распределения. Пловцов отличает пониженное расположение жира на ногах и особый характер его распределения вообще.

Возрастная динамика величины подкожного жира у пловцов четко указывает на присущие полу различия: девочкам свойственна более высокая степень его отложения. В 10—11 лет между пловцами — мальчиками и девочками — нет различий в средней величине кожно-жировых складок, а в 12 лет у мальчиков уровень развития подкожного жира даже выше. Этот факт объясняется разной направленностью динамики гормональных сдвигов и различиями сроков вступления в период пубертатного развития.

Наиболее интенсивное увеличение подкожного жира отмечается у девочек при наступлении менструального цикла.

У юношей-пловцов изменение массы подкожного жира носит прямо противоположный характер: по мере вступления в пубертатный период отложение жира у них уменьшается.

Таким образом, динамика жиросотложения отражает гормональные изменения в организме и может служить критерием оценки степени физического развития пловцов.

Более стабильный признак — величина мышечного индекса пловцов. Несмотря на то что в возрастной динамике всегда есть его изменения, он четко отражает половой диморфизм: во всех возрастных группах у мальчиков и у юношей величина мышечного индекса достоверно выше, чем у их сверстниц, причем с возрастом у мальчиков-пловцов он последовательно возрастает, особенно в 10—11 и 13—14 лет\*.

Плавание предъявляет жесткие требования к специфическим для этого вида спорта качествам. В конечном итоге особенности строения тела женщин — рельеф тела и его покров, меньший удельный вес, свойственная женской конституции высокая чувствительность кожного анализатора, — способствуют лучшей биологической приспособленности к передвижению в водной среде, создают им преимущества в адаптации к специфическим условиям водной среды. У мужчин это находит свое проявление в развитии костяка и мускулатуры, пропорций тела и других особенностей конституции.

При анализе признаков телосложения и физической подготовленности пловцов часто используется такой параметр, как активная масса (мышечная масса + масса костной ткани). Любопытно, что в зависимости от плавательной специализации

\* Т.С. Тимакова, 1985.

данный параметр имеет отличия. Так, у специализирующихся в кроле спринтеров активная масса составляет 72,3 % от общей массы тела, у средневигов — 72 %, у стайеров — 68,4 % (Н.Ж. Булгакова, 1986).

Показатель активной массы находится в высокой корреляционной связи с величиной относительной силы спортсмена и, кроме того, определяет характер его физической работоспособности.

Процентное содержание жировой ткани у спринтеров выше, чем у стайеров.

У специализирующихся в кроле на спине относительный вес активной массы составляет 70,5 %, при этом он незначительно отличается от такового у представителей других способов плавания. Жировой ткани у них — 8,6 %. Вместе с тем относительный вес костной ткани у них значительно меньше, чем у представителей других плавательных специализаций. По мнению Н.Ж. Булгаковой (1986), это имеет немаловажное значение для успеха при плавании на спине.

У специализирующихся в плавании способом дельфин активная масса составляет 71,6 %. Они имеют наибольший относительный вес жировой ткани (11 %) и почти такой же низкий процент костной ткани, как у «спинистов».

У мужчин, специализирующихся в комплексном плавании, активная масса составляет 71,4 %.

Пловцы, работа которых носит выраженный скоростно-силовой характер, имеют большие величины веса тела, обхватных размеров, мышечной массы. К ним относятся кролисты-спринтеры, а также представители дельфина и брасса.

Успеха в плавании на спине добиваются спортсмены с сильными руками. Это довольно «легкие» пловцы, у которых по сравнению с представителями спринтерского кроля и дельфина небольшие вес тела и масса мышечной ткани.

Специализирующиеся в комплексном плавании (по показателям обхватов, площадей сечений и составу тела) приближаются к специализирующимся в спринтерском кроле, дельфине и брассе.

У брассистов средние по величине обхваты пояса верхних конечностей, самые большие обхваты бедра и соответствующих площадей сечений, большие вес тела и масса мышечной ткани.

У женщин, специализирующихся в разных способах плавания и на разных дистанциях, разница в составе тела не столь значительна и статистически недостоверна (Н.Ж. Булгакова, 1986). К примеру, величина относительной мышечной и активной тканей у представительниц спринтерских дистанций в кро-

ле не отличается от таковой у стайеров. Возможно, это признак недостаточной силовой подготовленности спринтеров.

Самый большой показатель абсолютной и относительной массы активной ткани имеют брассистки.

По таким показателям, как абсолютная масса жировой ткани, спортсменки высокого класса, специализирующиеся в разных способах плавания, не отличаются друг от друга. Жировые складки у них преобладают на задней поверхности плеча, животе, бедрах и голени, отражая тенденцию локализации жировой прослойки у женщин, не занимающихся спортом.

Плавучесть зависит от показателя жизненной емкости легких (ЖЕЛ). У мужчин-пловцов высокого класса ЖЕЛ составляет 6,0—7,0 л; у женщин — 5,0—5,5 л.

Чем больше ЖЕЛ, тем выше плавучесть.

Выделяют возраст наиболее интенсивного прироста показателей ЖЕЛ: 11—12 лет для девочек и 13—14 лет — для мальчиков; соответственно возраст крайне низкой интенсивности прироста: 14—15 и 15—16 лет.

При полном глубоком вдохе плавучесть всегда выше, чем при полном глубоком выдохе. Это обусловлено тем, что масса тела при этом остается такой же, изменяется лишь объем тела: на вдохе, разумеется, он больше, соответственно меньше удельный вес, или плотность тела.

По средним данным удельный вес при полном вдохе достигает 0,976; при нормальном вдохе он равен 0,993; при полном выдохе — 1,038 г/см<sup>3</sup>.

Удельный вес мужчин-пловцов I спортивного разряда при полном вдохе равен в среднем 0,977, тогда как студентов института физической культуры, не специализирующихся в спортивном плавании, достигает в среднем 0,990.

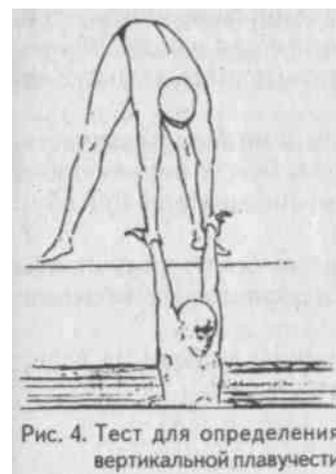
Удельный вес женщин при полном вдохе равен в среднем 0,965; при полном выдохе — **1,046**.

Удельный вес пловцов-стайеров (0,967) меньше, чем пловцов-спринтеров (0,988) (данные Н.А. Бутовича, 1962).

Можно ли практическому работнику определить среднюю плотность тела пловца? Можно, если имеется специальная «шахта» (аквариум), где по объему вытесненной жидкости легко рассчитать средний показатель плотности.

В лабораторных условиях используется метод биопсии: делается забор кусочка ткани, который в дальнейшем подвергается химическому расщеплению и анализу.

Однако наиболее прост тест на плавучесть (рис. 4). После выполнения испытуемым полного глубокого вдоха его фиксируют



В положении вертикальной плавучести, руки вверх. Дается качественная оценка: если кисти рук (возможно, и часть предплечий) «выглядывают» из воды, плавучесть человека положительная или относительно хорошая; при отрицательной же плавучести человек полностью скрывается под водой. Если кончики пальцев вытянутых вертикально вверх рук едва касаются поверхности воды, — плавучесть нейтральная. Практика показывает, что занимающиеся, предварительно объединенные в пары, с большим удовольствием выполняют это задание.

Исследования, проведенные на больших выборках, дают все основания сделать вывод о том, что 85 % людей имеют положительную плавучесть.

Но, несмотря ни на что, есть один весьма принципиальный момент, заслуживающий самого пристального внимания: средняя плотность человеческого тела равна ( $\pm$ ) единице. На вдохе она чуть меньше единицы, на выдохе — чуть больше. Если же вспомнить, что и средняя плотность воды также равна единице ( $\pm$ ), то вывод напрашивается сам собой: **утонуть в воде практически невозможно!** Организм человека предрасположен к воде!

Умение находиться в воде без движения и в плавучем состоянии (еще лучше: при этом уметь беспрепятственно дышать) — крайне важно в решении проблемы непотопляемости. Именно статическое плавание дает возможность отдыха на воде, особенно в минуты психогенной напряженности. Элементарными упражнениями для овладения подобным навыком являются «поплавок», «медуза», «звезда», «стрела».

Начинать разучивать позу отдыха целесообразно в положении на спине при отсутствии волн. Чтобы обеспечить устойчивое равновесие в воде, достаточно завести прямые руки за голову. При этом центр тяжести переместится чуть ближе к голове и окажется рядом с общим центром давления. Если этого окажется недостаточно (ноги все-таки продолжают опускаться), можно высунуть из воды пальцы или кисти рук. Ноги сразу всплывут и появятся над водой.

Бывает достаточно раскинуть руки чуть в стороны или широко развести ноги. Наконец, можно просто согнуть ноги в коленях и добиться того же эффекта равновесия.

Как видно из данных примеров, есть много возможностей поддерживать горизонтальное равновесие тела в воде. Важно «почувствовать» это положение и научиться долго находиться в такой позе.

И все же главное, о чем нужно всегда помнить: плавучесть невозможна без полного глубокого вдоха. Это — неперенное условие. Особенно это нужно помнить преподавателю при обучении элементам начального плавания.

Позу отдыха на спине целесообразно начинать разучивать на суше. При этом необходимо добиться полного расслабления мышц.

Существуют и другие способы и приемы отдыха на воде, но отмеченный выше — наиболее прост.

## Гидродинамика

Весь анализ движений пловца базируется на наиболее общих закономерностях гидродинамики. Он весьма сложен. Сложность прежде всего заключается в том, что движения происходят в плоскости, пограничной между двумя средами: водой и воздухом. Если к этому добавить принципиальное отличие водной среды, несовершенную с точки зрения гидродинамики форму человеческого тела, задачи становятся еще более трудными. Кроме того, при движении тело пловца постоянно меняет свое положение. Таким образом, движения пловца характеризуются целым комплексом параметров.

В этой связи представляется целесообразным разобраться в основных причинно-следственных связях, определяющих эффективность движений.

На движущееся тело действуют силы тяжести, силы тяги, силы гидродинамического сопротивления, подъемные силы.

Единственно неизменными и постоянно действующими являются силы тяжести, остальные силы — переменны.

Сила, с которой вода действует на движущееся в ней тело, складывается из сил трения и сил давления. Ее называют силой реакции воды. Поскольку сила — векторная величина, по правилу параллелограмма ее можно разложить на две составляющие: гори-



42

зонтальную и вертикальную, а за основу принять направленность потока воды; при этом горизонтальная составляющая есть не что иное, как сила лобового сопротивления, а вертикальная составляющая — подъемная сила (рис. 5).

Лобовое сопротивление может быть вычислено по формуле:

$$R_x = C_x \cdot S \frac{\rho v^2}{2},$$

где:  $\rho$  — плотность воды;

$S$  — площадь проекции тела на плоскость, перпендикулярную направлению движения тела;  $v$  — скорость движения тела;  $C_x$  — коэффициент лобового сопротивления (величина безразмерная).

Величина коэффициента  $C_x$  непостоянна. Она зависит от формы и размеров тела, его ориентации относительно набегающих потоков и других факторов.

Ориентация тела в потоке характеризуется углом атаки. Угол имеет две составляющие: продольную ось тела пловца и направление его движения.

С увеличением угла атаки коэффициент  $C_x$  непрерывно повышается и достигает максимума, когда тело принимает положение, перпендикулярное потоку воды (угол = 90°).

Данная формула в литературе (Н.А. Бутович, 1962) имеет и несколько иной вид. Суммарная сила сопротивления воды может быть выражена так:

$$R = \frac{acqs\rho v^2}{2},$$

где:  $R$  — суммарная сила сопротивления воды;  $a$  — коэффициент сопротивления формы;  $c$  — коэффициент сопротивления трения;  $q$  — коэффициент волнового сопротивления;  $s$  — площадь миделева сечения погруженной в воду части тела пловца;  $\rho$  — плотность воды;  $v$  — скорость продвижения пловца.

Для упрощения этой формулы половину коэффициентов произведения, т. е.  $acq/2$  можно заменить одним общим коэффи-

циентом  $K$  сопротивления среды (воды) в данных условиях (форма тела пловца, состояние поверхности тела, волнообразование в данном бассейне). Формула примет вид:

$$R = Ks\rho v^2.$$

Так как плотность воды практически равна единице, окончательно формула будет выглядеть так:

$$R = Ksv^2.$$

В свою очередь, положение тела во многом зависит от скорости его движения. Впервые зависимость была изучена методом буксировки в воде (СМ. Гордон, 1968). Результатом проделанных опытов явилась кривая зависимости сопротивления от скорости, которая по форме была близка квадратичной параболе, причем картина почти совпадала при буксировке под водой и по поверхности (под водой условия те же самые, отсутствует лишь сопротивление волнообразования). Выравнивание эмпирического ряда регрессии способом наименьших квадратов привело к уравнению:

$$R = Kv.$$

где:  $R$  — суммарная величина сопротивления;  
 $K$  — безразмерный коэффициент сопротивления;  $v$  — скорость буксировки.

В литературе можно встретить и множество других формул, подобных этим. При их прочтении и анализе необходимо помнить, что все они справедливы лишь для какого-то частного случая и отражают одномоментное состояние. В целом гидродинамическая ситуация гораздо сложнее и не укладывается в рамки какой-либо формулы.

Привлекает внимание один принципиальный момент: взаимосвязь сопротивления и скорости перемещения тела. Правда, следует заметить, что квадратичная зависимость, приводимая большинством авторов, постулируется для абсолютно твердых тел, для случаев неизменного сечения Миделя. В реальности картина иная. Величина степени может быть различна: 1,5 (О.И. Логунова, А.А. Ваньков, 1971), 1,87 (И.Г. Сафарян, 1969) и т.д. Несомненно одно: есть сопротивление, оказывае-

мое средой движущемуся телу, и есть попытка оценить это сопротивление, подвергая, в частности, его анализу и используя при этом модельные опыты.

Однако модель — это еще не естественная гидродинамическая ситуация. Последняя намного сложнее. Значит, требуются еще более подробный анализ и весьма осторожная его оценка.

Именно поэтому в литературе существует обилие разных терминов: сопротивление трения, сопротивление вихреобразования, сопротивление волнообразования, активное сопротивление, пассивное сопротивление, сопротивление формы, лобовое сопротивление и т.д.

Для анализа чаще всего используется классификация общего сопротивления на: сопротивление трения, сопротивление вихреобразования, сопротивление волнообразования (А.А. Ваньков, 1958; Н.А. Бутович, 1965; СМ. Гордон, 1968; Н.Ж. Булгакова, 1979; 1984; Б.Н. Никитский, 1981; Д. Каун-силмен, 1982, и др.).

Сопротивление возникает вследствие движения в вязкой жидкости.

В физике медленное течение в стационарном потоке несжимаемой жидкости (воду можно условно принять за таковую) описано в виде известной формулы Стокса:

$$F = 6\pi R\eta v,$$

где:  $F$  — сила сопротивления медленно движущемуся телу (шару);  $R$  — радиус шара;  
 $\eta$  — динамическая вязкость жидкости;  $v$  — скорость движения тела.

Обращает на себя внимание тот факт, что сила сопротивления пропорциональна первым степеням скорости и линейным размерам тела.

Как отмечают авторы, такая зависимость справедлива и для медленно движущихся тел иной формы.

Опыты в стеклянных трубках показывают, что при относительно низких скоростях движения жидкость в своем поведении подчиняется законам ламинарного тока, то есть движение жидкости слоисто. Каждый отдельный слой перемещается со своей строго определенной скоростью. Частицы в потоке рас-

полагаются не хаотично, как это можно было бы предположить, а строго упорядочено: не перемещаясь, оставаясь в пределах одного и того же слоя.

При движении по стеклянной трубке формируется профиль скорости (рис. 6). Непосредственно у стенки скорость течения жидкости равна 0, а в цент-

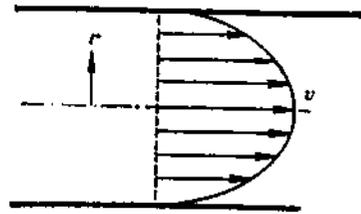


Рис. 6. Профиль скоростей при движении жидкости в стеклянной трубке

ральной части, на оси трубки — максимальная.

Если скорость набегающего потока велика, происходит энергичное перемещение частиц в поперечном направлении. Такой беспорядочно завихренный ток называется турбулентным. Примечательно, что перемешивание частиц начинается в близлежащем, пограничном с поверхностью тела, слое и во многом определяется состоянием поверхности.

Взаимодействие между отдельными слоями жидкости, а также пограничным слоем и поверхностью тела вместе составляют сопротивление трения.

Сопротивление трения. При движении тела частицы близлежащего слоя взаимодействуют с поверхностью (рис. 7). В результате такого взаимодействия возникает самое обычное противоречие: при набегающем потоке частицы близлежащего слоя

движутся в одну сторону, а тело — в другую; либо то же самое происходит относительно неподвижных частиц, обладающих запасом потенциальной энергии. Это взаимодействие, или это противоречие, и есть не что иное, как трение.

Более того, частицы не просто оказываются движущимися относительно тела: в результате трения они замедляют свое движение, вплоть до полной остановки. Возникает так называемый сли-пинг-эффект (самое обычное прилипание к поверхности).

Аналогично поведение частиц близлежащих слоев.

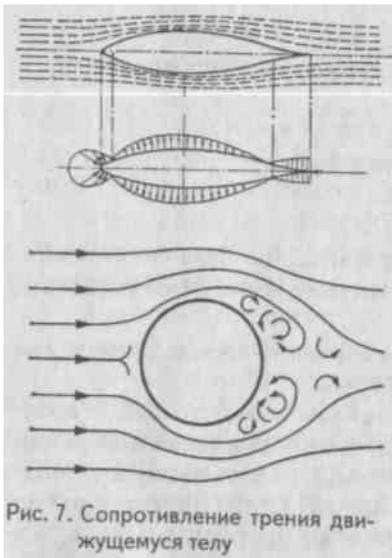


Рис. 7. Сопротивление трения движущемуся телу

В результате вокруг движущегося тела формируется своего рода водный чехол, движущийся вместе с телом и тормозящий его продвижение. При обычном скольжении человека в вытянутом положении (руки вперед) возмущение распространяется во все стороны примерно на 70 см. Можно себе представить, какой огромный объем воды пловец «тащит» за собой и какую часть своей энергии затрачивает на это.

При анализе данного вида сопротивления чаще всего рассматриваются структура «пограничного слоя» (общепринятый термин) и физические процессы, которые там происходят. Считается, что именно этими характеристиками определяется величина силы трения.

Пограничным слоем называется тонкий слой заторможенной воды, образующийся на поверхности тел.

Под «границей» понимают условную линию поверхности, на которой скорость частиц пограничного слоя тела становится равной скорости набегающего тела. На поверхности тела спортсмена толщина пограничного слоя может достигать нескольких миллиметров. Увлекаемый телом поток называют еще попутным.

Рассмотрим характер движения частиц в пограничном слое.

Вследствие разности скоростей частицы приходят во вращательное движение. Вращение частиц тем интенсивнее, чем ближе частица находится к поверхности тела. Вне пограничного слоя частицы не вращаются, если поток, обтекающий тело, не завихрен. Пограничный же слой всегда завихрен.

Характер течения в пограничном слое зависит от скорости набегающего потока  $v$ , характерного для этого тела, размера тела (длина, рост  $L$ ), кинематического коэффициента вязкости  $A$ . и определяется через безразмерное число Рейнольдса ( $Re$ ):

$$Re = \frac{vL}{\lambda}$$

Число Рейнольдса характеризует отношение сил инерции к силам вязкости жидкости.

При небольшой скорости набегающего потока вода в пограничном слое течет в виде отдельных слоев. Однако это не означает, что движение происходит без завихрений. Это лишь доказывает, что движение упорядочено, слои не смешиваются, а частицы вращаются только вокруг осей, перпендикулярных плоскости потока, оставаясь всегда в пределах одного слоя. Перемешивания частиц в поперечном направлении нет. Если же

скорость набегающего потока велика, то происходит энергичное перемешивание. Пограничный слой становится турбулентным.

Поскольку кожа пловца не содержит идеально гладких поверхностей, а движения тела или его отдельных частей постоянно изменяются во времени и в пространстве, характер течения воды в пограничном слое при плавании человека всегда турбулентен. Ламинарность же потока рассматривается как модель, близкая к идеальной.

У рыб и морских животных пограничный слой очень тонок. Его максимальная величина составляет не более нескольких процентов от толщины рыбы. Таким образом, скорость для многих рыб оказывается независимой от размеров тела.

Относительный вклад данного вида сопротивления — примерно 15 % . Этот вид сопротивления играет существенную роль лишь тогда, когда тело имеет правильную сигарообразную форму и обтекаемо. Напротив, у человека даже в вытянутом положении возмущение жидкости значительно, и при его пассивной буксировке не наблюдается плавного обтекания потоками.

Как же на практике учитывать влияние сопротивления трения?

Во-первых, следует помнить, что снижению сопротивления трения способствует более обтекаемая форма; во-вторых, следить за оптимальным положением тела в воде, избегать его излишних прогибов, в частности в грудном и поясничном отделах; в-третьих — тщательно подбирать купальный костюм; в-четвертых — использовать различные смазки (если, конечно, речь не идет о чисто спортивном плавании).

Особого разговора заслуживает купальный костюм пловца. Сегодня — это сложная конструкция синтетической непромокаемой ткани, плотно облегающая фигуру спортсмена. Требования к купальному костюму оговариваются правилами соревнований.

Бытует еще мнение, что на сопротивление трения существенное влияние оказывает волосяной покров кожи. В специальной литературе практически отсутствуют сведения, свидетельствующие о том, что такая взаимосвязь действительно существует. Кроме того, выполнялись отдельные экспериментальные работы, которые показали отсутствие статистически значимых отличий. Скорее, это проблема психологического порядка. Не случайно высококвалифицированные спортсмены сбрасывают волосяной покров перед ответственным финальным заплывом и никогда не делают это по несколько раз в день: тем самым удается лучше «почувствовать воду».

**Сопротивление вихреобразования.** Что такое вихрь? Вихрь — это группа частиц жидкости, вращающихся вокруг одной мгновенной оси с одинаковой угловой скоростью. Ось может быть подвижна и неподвижна в пространстве.

Вихри образуются на границе смежных слоев воды, текущих с разными скоростями, например, в пограничном слое. Они могут возникать при резком изменении направлений течения, наблюдающихся у тел, помещенных в потоки жидкости, либо вследствие рабочих движений пловца; например, в кроле на груди — в момент перехода рабочего движения ногами в подготовительное, когда резко меняется направление движения. Вихри образуются на поверхности руки в момент выполнения ею рабочего движения. Вихри остаются в следе после проплы-вания спортсмена, они формируются на границе «воздух—вода» в соответствующих способах плавания.

Образованию вихрей способствует и неправильная форма человеческого тела, несмотря на благоприятное соотношение длиннотных и поперечных размеров тела (оно примерно такое же, как у рыб и морских животных — 6:1). Выступающие части тела, — такие, как голова, плечи, ягодицы, колени, стопы, — не способствуют равномерному обтеканию потоками жидкости. Фактически вихреобразование начинается уже на уровне головы и линии плеч, но все-таки отрыв струй жидкости происходит большей частью сзади движущегося тела.

Ситуация еще более усугубляется, если принять во внимание тот факт, что положение отдельных частей тела, да и всего тела в целом, при плавании постоянно меняется.

Согласно закону Бернулли, на поверхности тела, на разных его участках, изменяется давление. Оно повышается там, где скорость обтекания снижается, и снижается там, где скорость повышается. При этом изменяются направления потоков жидкости: они устремляются в первую очередь в области более низкого давления. Сталкиваясь, они либо суммируются, либо нивелируют друг друга. Все это сопровождается огромными диссипациями энергии. Особенно велика область беспорядочного вихревого движения непосредственно за телом. Суммарно давление здесь столь понижено, что это заметно препятствует движению тела пловца в заданном направлении.

Вихреобразование можно зафиксировать кино съемкой по пузырькам воздуха, которые увлекаются под воду благодаря подсасывающему действию вихрей. При этом лучше использовать повышенную частоту кадров (более 24/с). Вызванные потоки можно зарегистрировать с помощью индикатора-красителя — марганцовокислого калия.

Относительный вклад сопротивления вихреобразования в общее сопротивление телу пловца составляет примерно 65—75 %. Его нередко называют сопротивлением формы, ибо оно практически полностью зависит от формы, размеров тела и состояния его поверхности.

Если еще раз обратиться к известной формуле:

$$R = \frac{1}{2} \rho S C v^2,$$

где:  $v$  — скорость движения тела;  $\rho$  — плотность воды;  $S$  — площадь наибольшего поперечного сечения при проекции на фронтальную плоскость;  $C$  — коэффициент обтекаемости,

то становится очевидным, что сопротивление определяется главным образом формой тела и его поперечными размерами. Действительно, наибольшие корреляционные зависимости сопротивления воды зарегистрированы с такими показателями, как вес тела, окружность грудной клетки, ширина плеч, окружность бедра. Современные пловцы — это атлеты высокого роста, стройные и худощавые. Удлиненные формы способствуют переносу места отрыва потоков воды ближе к «хвостовой» (по аналогии с рыбами) части тела. Турбулентный слой при этом будет значительно уже.

В табл. 1 представлены тотальные размеры тела пловцов высокого класса (мужчин; у женщин отмечены те же закономерности). Как видно из данных этой таблицы, у большинства пловцов показатель роста значительно превышает вес тела.

В практике спортивного плавания используется индекс Бро-ка, который представляет собой число, полученное путем вычитания из величины показателя роста спортсмена (в сантиметрах) числа 100 и веса спортсмена, выраженного в килограммах.

В проведенном сравнительном исследовании Н.Ж. Булгакова (1980) обратила внимание на любопытную особенность: финалисты Олимпийских игр на каждой из дистанций выше остальных участников в среднем на 3—4 см. А посредственно выступившие на отдельных дистанциях участники сборной команды СССР уступают в показателе роста олимпийским чемпионам на этой дистанции 6—7 см! Если данный показатель действительно столь жестко детерминирован целым рядом причин и лимитирует спортивный результат в плавании, очевидно, ему

сп

следует уделять большее внимание при отборе и при определении специализации в спортивном плавании.

Особенно высокий индекс Брока у «спинистов». Это, видимо, не случайно, скорее — закономерно. К примеру, выдающийся пловец — «спинист», чемпион двух Олимпиад Роланд Мат-тес (ГДР) имел показатель роста 188 см, а вес — лишь 60 кг (!); индекс Брока у него соответственно равнялся 28.

Таблица 1

**Тотальные размеры тела пловцов высокого класса  
(Н.Ж. Булгакова, 1986)**

	Длина тела, см		Вес тела, кг		Абсолютная поверхность тела, м <sup>2</sup>	
	м	ж	м	ж	м	ж
Кроль						
100 м	180,0 ± 3,3	169,0 ± 4,7	75,5 ± 2,0	61,3 ± 1,2	1,99 ± 0,14	1,70 ± 0,09
400 м	177,5 ± 2,3	166,6 ± 4,8	68,5 ± 1,7	58,5 ± 5,4	1,91 ± 0,22	1,60 ± 0,01
1500 м	175,0 ± 3,5	165,0 ± 4,2	66,5 ± 1,6	58,0 ± 5,9	1,90 ± 0,14	1,60 ± 0,09
На спине	183,0 ± 2,0	169,1 ± 4,5	69,0 ± 1,1	60,0 ± 3,4	2,01 ± 0,24	1,60 ± 0,01
Дельфин	176,3 ± 1,5	164,1 ± 5,6	72,0 ± 0,8	59,1 ± 5,9	1,91 ± 0,08	1,60 ± 0,08
Брасс	175,0 ± 1,3	166,6 ± 4,6	76,5 ± 1,4	59,3 ± 4,3	1,90 ± 0,17	1,60 ± 0,01
Комплексное плавание	181,0 ± 2,2	166,4 ± 4,7	72,5 ± 0,5	58,3 ± 4,9	1,97 ± 0,16	1,60 ± 0,09

Таблица 2

**Площади некоторых сечений тела у пловцов  
высокого класса (Н.Ж. Булгакова, 1986)**

	Сечения, см <sup>2</sup>		
	дельтовидное	тали	таза
Кроль			
100 м	905 ± 10	541 ± 5	620 ± 5
1500 м	* 795 ± 7	485 ± 4	538 ± 3
На спине	804 ± 8	535 ± 4	601 ± 4
Дельфин	860 ± 8	547 ± 5	614 ± 5
Брасс	835 ± 8	542 ± 4	634 ± 4
Комплексное плавание	818 ± 7	518 ± 4	559 ± 4

Насколько важны поперечные размеры тела, еще раз доказывают данные, представленные в табл. 2. У спортсменов, специализирующихся в плавании кролем, величины площади сечений уменьшаются с увеличением дистанции. Известно, что

площадь поперечного сечения коррелирует с силой пловца. С увеличением длины дистанции работа переходит в зону более низкой мощности, не требуя уже больших мышечных усилий, а следовательно, изменяются и требования к морфотипу пловца. На первое место выходят признаки, характеризующие экономичность энергозатрат и гидродинамические качества, в частности, обтекаемость. Самые высокие показатели у спринтеров, наименьшие же, видимо закономерно, — у «спинистов».

Одним из факторов, характеризующих форму тела, является осанка. Пловцы высокого класса существенно различаются по типу осанки в зависимости от специализации. Так, например, у специализирующихся в плавании брассом и дельфином — «кифотический» тип осанки, характеризующийся увеличением угла изгиба позвоночного столба в грудном отделе. Очевидно, несколько приподнятое положение плеч из-за круглой спины обеспечивает первым спортсменам уменьшение угла атаки, снижение гидродинамического сопротивления, вторым — облегчает вынос рук из воды и пронос их по воздуху.

У представителей кроля на груди (короткие и длинные дистанции), плавания на спине и комплексного плавания — незначительные изгибы позвоночного столба в грудном отделе. Очевидно, на этих дистанциях необходима более плоская и более обтекаемая форма тела.

У женщин, представительниц плавания на спине, дельфином, брассом, в комплексном плавании, отличия по обхватным размерам практически отсутствуют. Только спортсменки, специализирующиеся в брассе, имеют большой обхват бедра, а у тех, кто специализируется в плавании кролем, существенные различия наблюдаются лишь в обхватных размерах таза и бедра.

Сопротивление волнообразования. Волнообразование возникает вследствие движений пловца. Передняя часть тела, раздвигая воду, вызывает появление расходящихся волн. Следующая волна, задняя, появляется за тазом. Между передней и задней волной образуется впадина, в которую устремляются потоки жидкости. Это становится причиной образования поперечных волн. На преодоление сил тяжести и давления сдвигаемой в виде волн массы воды затрачивается часть энергии пловца.

Волны образуются при входе рук в воду (после подготовительного движения), после рабочих движений ногами.

С увеличением скорости плавания волнообразование возрастает. При скорости плавания менее 1,5 м/с волновое сопротивление невелико. Его значение возрастает на соревновательных скоростях (2 м/с).

Сравнение движений по поверхности и под водой показывает, что скорость перемещения под водой выше. Такая разница обусловлена именно отсутствием волнообразования.

Причиной волнообразования становятся и другие пловцы. Это происходит во время групповых тренировок и соревнований. Именно поэтому сильнейшие спортсмены получают право тренироваться и выступать по средним дорожкам. Остальные попадают в более неблагоприятные условия.

На скорость плавания оказывают влияние не только волны, возникающие от других пловцов, но и волны, отраженные от бортика бассейна, особенно в небольших бассейнах, при этом по крайним дорожкам плыть значительно тяжелее. Сливные желоба, расположенные в стенках современных бассейнов, частично гасят эти волны. Роль волногасителей играют и распределительные дорожки.

В мелкой воде при той же скорости плавания образуются волны большей высоты, поэтому плавать в мелком бассейне несколько труднее.

**Активное сопротивление.** Существует много различных сравнительных индексов, безразмерных коэффициентов, других величин. Их можно анализировать, сопоставлять, экстраполировать на различные гидродинамические ситуации, но гораздо важнее отметить тот факт, что все это чаще всего справедливо для частного случая, какого-то одномоментного состояния, большинство параметров получены в условиях эксперимента, в модельных опытах и не вполне отражают реальные условия.

Известные гидродинамические зависимости между сопротивлением, движущими силами и скоростью не могут быть перенесены на человеческое тело. Именно поэтому исследователи различают понятия и скрываемые за ними явления — «активное» и «пассивное» сопротивления. Активное сопротивление выше пассивного приблизительно в 1,5—2 раза. По сложившейся же традиции гидродинамическая буксировка пловца отождествляется с сопротивлением активного тела.

Измерение активного сопротивления крайне затруднительно. Вместе с тем разница существует, и она значительна. Отличие заключается прежде всего в нестационарности условий (колебания скорости, величина осадки двигающегося тела, изменение формы смоченной поверхности и т.д.). Комплексное изучение изменений формы тела на протяжении цикла, движения присоединившейся массы воды, сил инерции оказалось бы весьма плодотворным.

Перспективу исследований могут подсказать наблюдения за рыбами и морскими животными. О скоростях, развиваемых некоторыми морскими животными, ходят легенды. Как бы то ни было, они не лишены оснований. Так, крупный тунец, проглотив живца, начинает разматывать леску спиннинга. Лучшей возможности для измерения скорости этой рыбы трудно и придумать. Измерения показывают, что в течение нескольких секунд он движется со скоростью 90 км/ч.

А рыба-меч питается тунцами. По данным литературы, ее скорость 130 км/ч.

Такой скорости не имеет ни одно подводное судно.

Вызывает восхищение и поведение дельфинов. Хотя они и не обладают такой же высокой скоростью, их ловкость и подвижность в воде просто поражают. Очевидно, это происходит благодаря особым гидродинамическим качествам.

Сегодня уже математически решена задача распределения динамического давления на поверхности тела плывущего дельфина (Е.В. Романенко, 1994). Она определенно показывает наличие по крайней мере одного механизма, лежащего в основе снижения сопротивления активно движущемуся телу. Таким механизмом является **механизм создания отрицательного градиента давления**.

Для того чтобы был реализован такой механизм, движения должны:

- носить колебательный характер;
- быть организованы по типу правильной синусоиды;
- быть преимущественно в вертикальной плоскости;
- иметь амплитуду, увеличивающуюся в направлении спереди назад.

Если же сегодня обратиться к технике спортивного плавания, а именно в спортивном плавании она в наибольшей степени совершенствовалась и видоизменялась, то во многих ее частях можно обнаружить характерную волнистость движений. Наибольшее выражение это получило в способе плавания дельфин. Даже «тихоходный» брасс по мере роста соревновательных скоростей вплотную приблизился к дельфиноподобным движениям. Известно, что с начала 70-х гг. появилась разновидность брасса, получившая название «волнистый стиль», «дельфинопо-добный брасс»; американцы назвали такой вариант брасса «европейским» брассом. Пришлось даже внести изменения в правила соревнований. В истории брасса уже была попытка значительного повышения скорости. Ее результат известен: в 1953 г. ФИНА официально зарегистрировала новый спортивный

способ плавания — баттерфляй. Пловцы недолго использовали брассовые движения ногами, очень быстро появилась координация, которая встречается в технике современного дельфина. Волнистость движений характерна и для кроля на груди, и для кроля на спине. Таким образом, наблюдая за современной техникой спортивных способов плавания, можно, без сомнения, отметить одно: по мере роста соревновательных скоростей происходит ее «сужение», упорядочение элементов. Это связано с тем, что увеличиваются требования к технике, обусловленные жесткими условиями водной среды, то есть, по сути, приходится сталкиваться со значительным ограничением степени свободы в решении двигательных задач пловца: возможности для выбора оптимального варианта внутри техники спортивного способа плавания явно ограничиваются. В конечном итоге все это говорит в пользу изучения наиболее общих основ техники плавания. Без сомнения, механизм создания отрицательного градиента давления на поверхности тела пловца — один из общих признаков техники.

Очевидно, среда (вода), предъявляя жесткие требования, существенно лимитирует поведение пловца, укладывая его в строгие рамки наиболее общих закономерностей. Изучая эти закономерности, обязательно нужно обращаться к законам движения рыб и животных, обитающих в воде.

Таким образом, чтобы был реализован механизм создания отрицательного градиента давления и, согласно теореме Бернулли, скорость обтекания поверхности была наибольшей, плоскость поверхности (отдельную часть биозвена, тела) следует расположить под направлением встречного потока таким образом, чтобы он оказался по касательной к поверхности. Разумеется, это может быть достигнуто лишь посредством сложнейших технических приемов, что и наблюдается в технике спортивного плавания. »

Существенное значение, с точки зрения условий обтекания, имеет состояние поверхности тела пловца. Настало время рассматривать кожу как отдельный внутренний орган, а те процессы, которые происходят на границе ее поверхности, как минимум, — на уровне кожно-гальванических реакций.

Эластичность кожи играет значительную роль в снижении гидродинамического сопротивления.

Попытки исследовать эластичность кожных покровов предпринимаются достаточно давно. Установлено, что эластичность кожи у женщин лучше, чем у мужчин; у детей лучше, чем у взрослых.

Состояние поверхности кожи исследуется главным образом через изучение электрических явлений. Они отражают функциональное состояние вегетативной нервной системы. Кожно-гальваническая реакция входит в качестве компонента в систему ориентировочного рефлекса. Ориентировочная реакция сопровождается уменьшением электрического сопротивления кожи. Это свидетельствует об активации симпатического отдела вегетативной нервной системы и является фактором, способствующим повышению возбудимости коры головного мозга.

Абсолютный порог кожной чувствительности принято считать важнейшей характеристикой кожного анализатора. Отражая состояние поверхности кожи, он теснейшим образом связан с большинством характеристик телосложения, косвенно может свидетельствовать о гормональном статусе пловцов, сопряжен с толщиной подкожного жира. Это становится особенно важным в работе с юными спортсменами и при решении проблем спортивного отбора в плавании. Сравнение величин электрокожной чувствительности у квалифицированных пловцов и лиц, не занимающихся спортивным плаванием, свидетельствует о чрезвычайно высоких требованиях спортивного плавания к данному признаку.

С возрастом порог электрокожной чувствительности повышается.

У пловцов высокой квалификации наблюдается значительное снижение вариативности отдельных признаков с возрастом, что косвенно указывает на сокращение возможностей взаимной компенсации и ужесточение требований к специфическим для плавания качествам. В ряду этих признаков оказываются рельеф тела и его покров, меньший удельный вес тела, высокая чувствительность кожного анализатора.

Сегодня исследователями не только изучается состояние электрических явлений на рабочих поверхностях движителей, но и предпринимаются попытки воздействовать на кожу с целью изменения электрических явлений, повышения «чувстваводы».

Итак, многие примеры отчетливо свидетельствуют о неидентичности активного и пассивного сопротивлений. Оказывается сложным оценить реальную гидродинамическую ситуацию. Вместе с тем существует целый ряд прямых и косвенных методов исследования активного сопротивления. Среди них особенно следует выделить метод малых возмущений с помощью дополнительного гидродинамического тела, разработанный отечественными учеными СВ. Колмогоровым, О.А. Дуплице-вой в начале 90-х гг. XX столетия.

Установлено, что характеристики пассивного движения достаточно консервативны. При активных же движениях показатели могут иметь значительный диапазон колебаний. Кроме того, одна и та же соревновательная скорость может быть достигнута при различных гидродинамических характеристиках. Даже у одного и того же спортсмена в течение тренировочного сезона индивидуальные показатели отличны.

Установление строгой количественной меры показателей реальной гидродинамической ситуации может не только стать надежным ориентиром для дальнейших исследований, но и широко использоваться в практике спортивного плавания. Пока это возможно лишь на уровне национальной сборной команды. Ориентиром могут служить средние групповые показатели элитных пловцов, представленные в табл. 3.

**Гидродинамическая подъемная сила.** Как известно, тело пловца по отношению к обтекаемому потоку находится под некоторым углом (углом атаки). Угол будет считаться положительным, если продольная ось тел отклоняется вверх от линии, характеризующей направление движения, и отрицательным — если отклоняется вниз. При взаимодействии со встречным потоком на тело воздействуют силы внутреннего трения, направленные по касательной к телу, и силы давления, направленные всегда перпендикулярно к поверхности тела. В сумме они определяют величину и направление силы реакции воды. В целом по отношению к телу, расположенному под некоторым углом, направление действия силы реакции приближается к перпендикулярю, опущенному к продольной оси тела.

По правилу параллелограмма, ее можно разложить на две составляющие: горизонтальную и вертикальную. Вертикальная составляющая и есть не что иное, как подъемная сила.

Аналогично подъемная сила возникает и на отдельных рабочих звеньях (рис. 8). Действие подъемной силы в известных пределах благоприятно сказывается на продвижении пловца. Она способствует более высокому положению тела по отношению к поверхности воды, тем самым облегчая ему движения над водой и дыхание.



Рис. 8. Возникновение силы реакции воды на ладони пловца

Таблица 3

Средние групповые значения показателей  $V$  ( $n/c^{-1}$ ),  $Fr$  (AD) (N),  $Cx$  и  $Pto$  (Wt) элитных пловцов (женщин и мужчин) в спортивных способах (С.В. Колмогоров с соавт., 1994)

Способ плавания	Исслед. показат.	Женщины				Мужчины				
		$V$	$Fr$ (ad)	$Cx$	$Pto$	$t$	$p$			
Кроль на груди (1)	$V$	1,69 ± 0,007	60,95 ± 3,81	0,264 ± 0,011	102,95 ± 4,76	30,61; <0,001	1,98 ± 0,006	111,0 ± 4,64	0,303 ± 0,014	219,27 ± 9,20
	$Fr$ (ad)					9,23; <0,001				
	$Cx$					2,17; <0,05				
	$Pto$					11,23; <0,031				
Между 1 и 2	$t; p$	13,76; <0,001			3,46; <0,01		24,58; <0,001		2,99; <0,01	
	$V$	1,54 ± 0,008	54,31 ± 2,04	0,286 ± 0,012	82,41 ± 3,54	2,55; <0,001	1,77 ± 0,006	105,89 ± 4,62	0,365 ± 0,015	183,77 ± 7,53
	$Fr$ (ad)					10,21; <0,001				
	$Cx$					4,08; <0,001				
Между 1 и 3	$t; p$	20,07; <0,001	3,64; <0,001	2,29; <0,05	5,78; <0,001		35,66; <0,001	3,28; <0,001		5,73; <0,001
	$t; p$	6,93; <0,001			2,51; <0,05		12,25; <0,001		2,54; <0,05	3,20; <0,01
	$V$	1,45 ± 0,010	48,96 ± 1,73	2,296 ± 0,010	71,15 ± 2,77	18,79; <0,001	1,67 ± 0,006	88,55 ± 5,03	0,343 ± 0,017	147,47 ± 8,50
	$Fr$ (ad)					6,44; <0,001				
Кроль на спине (3)	$Cx$					2,28; <0,05				
	$Pto$					8,54; <0,001				
	$t; p$	41,51; <0,001	7,18; <0,001	4,27; <0,001			42,58; <0,001	2,36; <0,05	6,74; <0,001	6,54; <0,001
	$t; p$	21,15; <0,001	6,06; <0,001				26,01; <0,001		4,27; <0,001	4,14; <0,001
Между 2 и 3	$t; p$	10,84; <0,001	2,97; <0,01	5,84; <0,001				17,13; <0,001		4,87; <0,001
	$V$	1,33 ± 0,005	58,33 ± 2,63	0,422 ± 0,19	77,62 ± 3,53	10,50; <0,001	1,45 ± 0,005	94,63 ± 5,17	0,479 ± 0,022	138,56 ± 8,04
	$Fr$ (ad)					6,26; <0,001				
	$Cx$					6,89; <0,001				

С увеличением угла атаки изменяется коэффициент сопротивления.

В диапазоне от 0 до 15° величина коэффициента лобового сопротивления меняется незначительно. В дальнейшем прирост более значителен, и особенно он велик при углах атаки свыше 25°.

При скоростях перемещения 0,7 м/с и выше, в силу встречного сопротивления, ноги сами приподнимаются до горизонтального положения; при этом пловцу нет необходимости для поддержания положения тела выполнять компенсаторные движения ногами.

**Движущие силы.** Сила реакции воды  $R$ , являющаяся внешней по отношению к телу пловца, сама по себе вызвать движение пловца не может. Источником его движущих сил служат внутренние силы мышечного сокращения. Сила, которая сообщает пловцу движение вперед (она называется движущей), создается за счет рабочих (тех, которые создают силу тяги) движений руками, ногами, туловищем, то есть главным образом за счет сил активного мышечного сокращения.

Величина движущей силы зависит от мышечной силы пловца и эффективности ее приложения во время гребка. Эффективность движений рабочих звеньев будет рассмотрена подробнее в последующих разделах.

Совокупность звеньев тела (рабочих звеньев), механически взаимодействующих с водой для создания движущей силы, называют движителем. На нем имеются рабочие плоскости (поверхности), благодаря которым происходит отталкивание. На рабочие плоскости движителя действует сила реакции воды (рис. 9). Она позволяет пловцу опереться о воду и оттолкнуться от нее (согласно третьему закону Ньютона).

**Дополнительные движущие силы.** При движении взаимосвязанных звеньев тела пловца с ускорением относительно друг друга возникают внутренние инерционные силы. Они направлены в сторону, противоположную ускорению.

Инерционные силы мешают продвижению пловца,



Рис. 9. Сила опорной реакции ( $R$ ) во время гребка в кроле

способствуют раскачиванию тела, нарушая тем самым его обтекаемое положение. Это происходит, к примеру, при быстром движении рукой по воздуху через сторону в кроле на груди и на спине.

Инерционные силы могут и способствовать эффективному продвижению вперед. Так, во время плавания кролем инерционные силы, возникающие при ускорении движения руки по воздуху, передаются по цепи звеньев на кисть руки, выполняющей гребок, и усиливают отталкивание от воды.

Во время входа рук в воду после проноса по воздуху в подготовительном движении (кроль, дельфин, на спине) или выведения рук вперед (в брассе) встречный поток воды тормозит движение рук вперед. Инерционные силы помогают завершить эту фазу движений и растянуть мышцы плечевого пояса и спины, переводя часть энергии движения в энергию упругого мышечного растяжения. Упругие силы мышц останавливают движение в одном направлении и помогают начать его в обратном.

Наиболее полное использование внутренних инерционных и упругих сил как дополнительных к силам активного мышечного сокращения — признак высокого технического мастерства спортсмена.

Роль этих сил возрастает с увеличением темпа движений.

Во время плавания верхняя часть туловища, голова, руки спортсмена в отдельные моменты цикла частично или полностью выходят из воды. При этом уменьшается объем вытесненной жидкости и звенья как бы вновь приобретают свой собственный вес: вес головы составляет примерно 7 % от общего веса, а вес плеча, предплечья и кисти (вместе) — соответственно 3 и 1 %. Суммарно вес этих звеньев может быть равен от 12 (у подростков) до 18 кг у взрослых. Потенциальную энергию высокого положения отмеченных звеньев относительно воды пловцы используют для активного продвижения в заданном направлении: с одной стороны, уменьшается встречное сопротивление, а с другой — облегчается разгон этих звеньев.

Таким образом, представляется необходимым подвести краткий итог и обозначить предпосылки наиболее рациональных способов и приемов продвижения в воде. Это существенно облегчит понимание техники плавания.

1. Система условий, в которых происходят движения пловца, строго специфична.

2. В силу высокой плотности среды движения пловца должны иметь выраженное силовое обеспечение.

3. Поскольку опора подвижная, требуется специальная организация усилий.

4. Движения пловца должны быть экономичными.

В этой связи:

— положение тела должно быть обтекаемым в течение всего цикла движений;

— рабочие движения должны выполняться с ускорением;

— в начатых движениях не должно быть ни одной паузы или остановки;

— наиболее эффективен контакт движителя с неподвижными частицами жидкости;

— должно быть оптимальным положение движителя по отношению к направлению выполняемого пловцом движения;

— при прочих равных условиях значительнее других должна быть «горизонтальная составляющая»;

— для создания большей силы тяги площадь рабочих плоскостей должна быть большей.

Рассмотрим, как это реализуется в частных движениях пловца. В

литературе представлены специальные упражнения, способствующие снижению активного сопротивления:

а) пассивная буксировка на установке контактного силового лидирования на длинных отрезках с включением коротких отрезков активного плавания с максимальной скоростью;

б) плавание в полной координации на соревновательных и выше скоростях на установке бесконтактного лидирования (плавание за специальным гидродинамическим телом с плохой обтекаемостью). В результате появляется возможность совершенствовать технику плавания в соревновательных диапазонах скоростей на фоне низкого уровня функционирования физиологических систем организма;

в) плавание в гидроканале на соревновательных скоростях и выше; при этом верхний слой потока движется с замедленной скоростью;

г) плавание в гидроканале с соревновательной скоростью и выше, когда к пловцу прикреплен груз, тянущий его в направлении, совпадающем с действием сил гидродинамического сопротивления.

Нужны новые данные. Нужны новые подходы.

Механизмы, обеспечивающие оптимальное положение тела. Уже отмечалось, что для движения в воде оптимальна такая форма, которая имеет соотношение продольных и поперечных размеров тела как 6:1. Для того чтобы приблизиться к этим условиям, тело пловца должно занимать в воде хорошо обтекае-

мое, вытянутое относительно продольной оси, сравнительно высокое и динамически уравновешенное положение. Угол атаки — 3—5°.

Как добиться такого положения? За счет оптимальной постановки головы. Известно, что в организме отдельные его части или звенья рефлекторно взаимосвязаны между собой. Одно из таких крупных звеньев — голова, от постановки которой очень многое зависит. Так, если голова берется «на грудь», автоматически происходит сгибание в тазобедренных суставах, и наоборот: голова откидывается назад, рефлекторно происходит прогибание в пояснице, то есть движением или постановкой головы можно регулировать положение тела в воде.

Во всех спортивных способах плавания, за исключением плавания на спине, голова спортсмена участвует в движениях, связанных с актом вдоха. Если эти движения выполняются в едином ритме с рабочими движениями, то они усиливают последние.

Непринужденная постановка головы с расслабленными мышцами шеи рефлекторно уменьшает напряжение мышц плечевого пояса и спины, способствуя более продуктивному выполнению гребков руками.

Частично оптимальное положение обеспечивается за счет активных движений ногами, это происходит несмотря на то, что на уровне соревновательных скоростей возникновение подъемной силы способствует самопроизвольному подъему ног до горизонтального положения.

Оно обеспечивается и благодаря эффективному движению руками. Мы видели, что в параллелограмме есть «вертикальная» составляющая.

Какие преимущества дает пловцу высокое положение тела?

Прежде всего это уменьшает встречное сопротивление, способствует лучшему проносу рук в подготовительном движении над поверхностью воды. Высокое положение помогает приобрести необходимое количество движения во время вспомогательных движений руками и плечевым поясом над водой и тем увеличить эффективность последующих рабочих движений. Более того, при нем пловец субъективно лучше ощущает свои движения и особенно ошибки.

Оптимальное положение тела пловца сохраняется при равномерном распределении усилий на правую и левую конечности, а также при оптимальных темпе и ритме движений конечностями.

## Движения ногами

Движения ногами способствуют поддержанию опоры и созданию силы тяги.

Для начала рассмотрим движение прямой ногой сверху вниз (наподобие рабочего движения в кроле на груди) (рис. 10).

Вспомним: с какой силой нога давит на воду, с такой же силой вода действует в противоположном направлении; кроме того, сопротивление воды возрастает пропорционально квадрату скорости движения отдельных точек. Благодаря этому опора ноги о воду возрастает от проксимального отдела ноги к дистальному (к стопе), а равнодействующая этих сил сосредоточена в точке, расположенной в области стопы.

Воспользуемся правилом параллелограмма, при этом получим две составляющие: горизонтальную и вертикальную. Соответственно они характеризуют силу тяги и подъемную силу.

Несколько иная картина наблюдается при сгибании ноги в коленном суставе (так, как это в реальности происходит при плавании кролем на груди). Это наглядно проиллюстрировано на рис. 11.

Если взять момент, когда бедро, двигаясь вниз, заняло горизонтальное положение, а голень и стопа несколько отстоят, на бедре создается лишь подъемная сила, на голени и стопе возрастают силы тяги, подъемная сила относительно уменьшается.

Продолжая свое движение вниз, как показано на рис. 11, бедро проходит через горизонтальное положение и располагается под углом к направлению движения пловца. Здесь возникает сила  $P$ , поднимающая бедро к поверхности воды, и сила  $T$ , тормозящая движение.



Рис. 10. Схема распределения сил сопротивления воды при движении прямой ногой сверху вниз (Н.А. Бутович, 1962)



Рис. 11. Схема распределения сил в среднем положении ноги при ее движении сверху вниз в кроле на груди



Рис. 12. Схема распределения сил в конце движения ноги сверху вниз

Наконец, в рабочее движение активно включаются голень и стопа (рис. 12); они хлы-стообразно устремляются вниз вслед за бедром, в результате чего вновь уменьшается сила тяги относительно подъемной силы, т. е. большая часть усилий в этот момент используется для поддержания пловцом своего тела в горизонтальном положении, при этом на бедре возникает сила, которая называется топящей.

Аналогично можно рассмотреть без текстового содержания,

непосредственно по рис. 13, 14, то, что произойдет при движении ноги снизу вверх.

С помощью циклографического анализа удалось установить, что скорости движения ног сверху вниз и снизу вверх равны; однако это не означает, что эффективность работы ног вниз и вверх одинакова. Движение вниз в этом смысле предпочтительнее.

Поскольку ноги выполняют одновременно движения в противоположные стороны, моменты их сил суммируются. При движении подъемные силы больше топящих, а движущие — больше тормозящих.

Нетрудно заметить, какую огромную роль в движениях пловца играет стопа. По сути, это основная рабочая часть ноги. С данной точки зрения особое значение в работе ног приобретает степень подвижности голеностопного сустава. Рис. 15 наглядно демонстрирует, как по-разному могут распределяться силы при разной подвижности. У хороших пловцов-кролистов наблюдается значительное сгибание ноги в голеностопном суставе — так



Рис. 13. Схема распределения сил при движении ноги снизу вверх, когда нога достигает горизонтального положения



Рис. 14. Схема распределения сил в последний момент движения снизу вверх

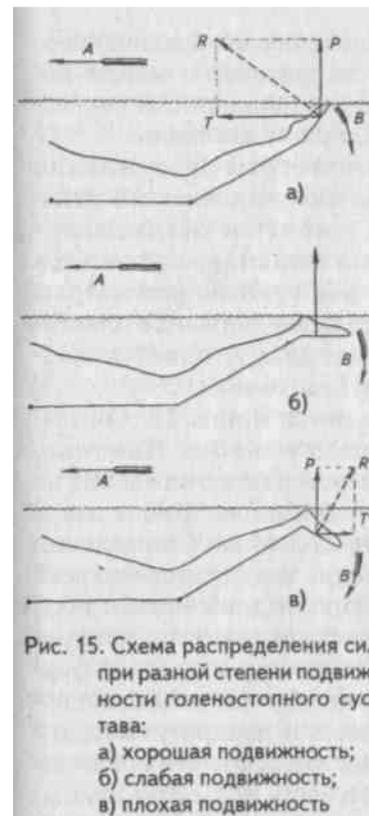


Рис. 15. Схема распределения сил при разной степени подвижности голеностопного сустава:  
а) хорошая подвижность;  
б) слабая подвижность;  
в) плохая подвижность

называемое подошвенное сгибание. При этом стопа занимает особенно выгодное положение для создания силы тяги (рис. 15, а). Если подвижность слабая, стопа может создавать лишь подъемную силу (рис. 15, б), и, наконец, если стопа совсем жестко фиксирована, создается даже отрицательная тяга, препятствующая продвижению пловца (рис. 15, в).

Заканчивая рассмотрение движений ногами, следует заметить, что их движения отдельно (например, плавание с плавательной доской — «на одних ногах») и при плавании в полной координации несколько отличны. При общей согласованности движений движущие силы от движений ногами, безусловно, меньше. Вместе с тем гораздо важнее то, что их движения придают телу устойчивость, удерживают его в горизонтальном положении, чем облегчают работу рук и дыхание, а также поддерживают общий ритм движения.

Анализ циклограмм показывает, что ни одна точка ноги не движется назад: ноги как бы скользят вперед по наклонной плоскости.

Таким образом, движения ногами:

- а) обеспечивают горизонтальное положение тела пловца, осуществляют функцию равновесия;
- б) создают силы тяги;
- в) участвуют в общей координации движений пловца, поддерживают ритмический рисунок движений всех звеньев.

## Движения руками

При плавании спортивными способами руки являются основными движителями. Даже в брассе, где в создании движущих сил примерно в равной мере участвуют руки и ноги, техника

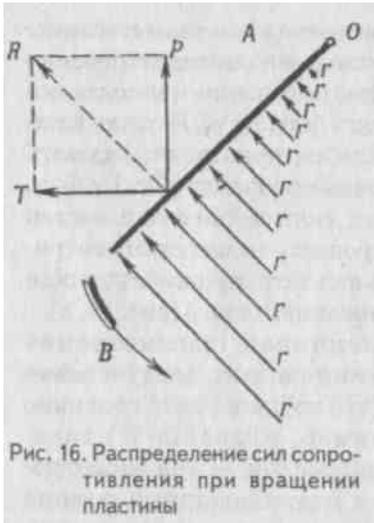


Рис. 16. Распределение сил сопротивления при вращении пластины

движений руками в большей мере влияет на дыхание и общую координацию движений, определяет темп и ритм плавания.

Для простоты рассуждения вначале вместо движений руками или рукой (так как их движения идентичны), вращающейся в плечевом суставе, рассмотрим вращательное движение пластины в воде вокруг одной неподвижной оси (точки O).

Обратимся к рис. 16. Согласно третьему закону Ньютона, с какой силой пластина давит на воду, с такой же силой вода давит в противоположном направлении

на каждую точку пластины. Это давление неодинаково по всей длине пластины, так как линейная скорость движения отдельных точек пластины различна. Скорость увеличивается прямо пропорционально радиусу вращения. Согласно известной формуле гидродинамического сопротивления  $R = cS(pv^2)/2$ , сопротивление воды возрастает пропорционально квадрату скорости движения тела; в данном случае — пластины. Отметим: как установлено гидромеханикой, сопротивление воды при вращательном движении пластины возрастает пропорционально квадрату длины пластины, т.е. квадрату длины радиуса вращения. Из гидромеханики известно, что равнодействующая всех сил сопротивления воды вращательному движению данной пластины, имеющей равное сечение и одинаковую форму по всей

длине, располагается на расстоянии 0,75 длины от центра вращения.

Обратимся к рис. 17. На этой же пластине, на расстоянии 0,25 от ее свободного конца, построим вектор равнодействующей всех сил. По правилу параллелограмма, разложим ее на составляющие: силу тяги  $T$ , направленную горизонтально вле-

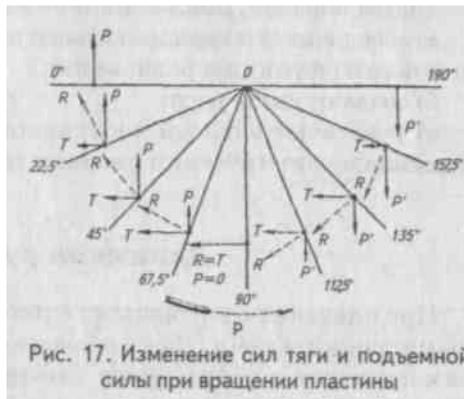


Рис. 17. Изменение сил тяги и подъемной силы при вращении пластины

ред, и подъемную силу  $P$ , направленную вертикально вверх. Рассмотрим теперь, как будет изменяться соотношение этих сил при вращении пластины. Рис. 17 показывает, что в начале вращательного движения подъемная сила  $P$  превосходит силу тяги  $T$ . По мере вращения пластины сила  $P$  уменьшается, а сила  $T$  возрастает. В положении  $45^\circ$  они уравниваются, т.е. становятся практически равны друг другу. С этого момента сила тяги ( $T$ ) стремительно возрастает, превосходя подъемную. Наконец, наступает такой момент ( $90^\circ$ ), когда равнодействующая будет равна силе тяги. В этом положении подъемная сила  $P$  равна 0.

Когда пластина пройдет вертикальное положение, картина расположения сил существенно изменяется. Сила тяги  $T$  по мере продвижения пластины теперь уже уменьшается, а взамен подъемной силы появляется топящая  $P'$ .

Теперь уже становится ясно, что данные закономерности можно с известной долей осторожности перенести на движение рук пловца. Вместе с тем надо понимать, что движение пластины и движение руки — не одно и то же. Прежде всего отличие от жесткой пластины в том, что рука по всей своей длине имеет разную форму и разное сечение. Развернутая ладонь испытывает значительно большее сопротивление при движении в воде, нежели плечо или предплечье, имеющие цилиндрическую форму.

Рука подвижна в своих сочленениях — плечевом, локтевом, лучезапястном суставах, в суставах кисти и пальцев. Это позволяет помещать рабочие плоскости в наиболее выгодное для создания силы тяги положение. К примеру, сгибая руку в лучезапястном суставе в первой половине гребка и разгибая во второй, пловец удерживает ладонь в положении, относительно перпендикулярном к поверхности воды, что позволяет наилучшим образом использовать сопротивление воды для эффективной опоры. Кроме того, оптимальное положение кисти на выходе из воды уменьшит влияние топящей силы.

Поддерживающие силы, возникающие на рабочей плоскости руки, играют важную роль в начальной части гребка. Они помогают сохранить высокое и обтекаемое положение тела и наиболее эффективно использовать для движения вперед инерционные силы, силы тяжести отдельных звеньев тела, тяговые силы от движения ногами или от гребка другой рукой (к примеру, в кроле).

Возникает вопрос: нельзя ли при плавании так построить движения, чтобы свести к минимуму потери в тяговых усилиях? Оказывается, в какой-то степени это сделать можно: необходимо согнуть руку в локтевом и лучезапястном суставах и основ-

ные гребущие элементы руки (кисть и предплечье) поставить в плоскость, максимально перпендикулярную направлению движения. Это принципиально возможно лишь тогда, когда удерживается высокое положение локтя и гребок выполняется согнутой рукой.

Нами рассмотрено наиболее простое движение вокруг одной неподвижной оси (точка О или во втором случае — плечевой сустав). Фактически все выглядит еще сложнее. Дело в том, что конечности пловца совершают не одно, а два движения:

- а) в плечевом суставе;
- б) поступательное движение вперед со скоростью, равной скорости движения тела пловца в воде.

Как принято в механике, назовем движение руки по отношению к туловищу пловца относительным, а движение, полученное в результате сложения поступательного движения пловца вперед и относительного движения руки, — абсолютным. Это наглядно проиллюстрировано на рис. 18.

При таком подходе меняется представление о распределении давления на гребущей поверхности. Оказывается, давление наблюдается не на всей длине руки, а только на кисти, предплечье и примерно половине плеча. Именно эти части в абсолютной системе отсчета выполняют движение назад и создают тяговые усилия. Вольно или невольно плечевой сустав будет всегда двигаться вместе с туловищем, телом пловца, а вместе с ним — и проксимальная часть плеча. Следовательно, они не только не создают силы, но и тормозят движение. Поэтому нельзя злоупотреблять известным приемом, используемым квалифицированными пловцами, так называемым «наплывом», ибо чем больше (и продолжительнее) будет «наплыв», тем дольше большая часть руки будет оказывать тормозящее действие. Вероятно, весь смысл этого приема сводится лишь к тому, чтобы создать мощную опору и поддержать горизонтальное (относительно воды) высокое положение после проноса рук по воздуху, когда уменьшается воздействие подъемных сил, а так-



Рис. 18. Относительное и поступательное движения кисти (Б. Никитский и др., 1967)

же для последующего эффективного приложения усилий в воде — в рабочем движении.

Исследуя эффективность гребка, надо учитывать не только скорость движения отдельных рабочих звеньев руки, но и их форму и площадь сечения при проекции на поперечную вертикальную плоскость (сечение Миделя). Кисть, к примеру, по своей форме приближается к обычной пластине, а плечо и предплечье — к цилиндру или усеченному конусу.

Если взять среднюю, наиболее эффективную, часть гребка, то оказывается, что скорость движения ладони в среднем в 2—3 раза выше скорости движения предплечья. Следовательно, сопротивление воды движению ладони может почти в 10 раз превзойти сопротивление движению предплечья. Выигрыш же в сопротивлении, с точки зрения разных форм кисти и предплечья, еще в 3—4 раза больше. В целом благодаря большей площади рабочей поверхности и большей скорости движения сила тяги, создаваемая на ладони, больше в 25—30 раз! Давление воды на кисть составляет около 70 % от суммарного давления по всей руке.

Таким образом, *кисть — главный элемент движителя*, его основная рабочая плоскость.

Учитывая все предыдущие особенности, теперь можно рассмотреть элементарные (простейшие, основные) требования к механизму гребковых движений руками.

Сказанное позволяет еще раз заключить, что нельзя злоупотреблять «наплывом», задерживаться в этом положении, так как возникает излишнее торможение поступательному движению тела пловца и долго отсутствует сила тяги. Отсюда — следующее правило. В тех способах плавания, в которых подготовительная часть движения выполняется над поверхностью воды путем проноса руки, следует говорить о каком-то оптимуме вкладки руки в воду. В первом приближении, вероятно, рука должна входить в воду сверху вниз-вперед под острым углом по отношению к поверхности воды, не далеко и не близко, ибо в первом случае (далеко) появится излишнее напряжение мышц, а это крайне нежелательно для последующего эффективного гребка; во втором случае, если вкладывать руку под большим углом к поверхности, резко возросшее сопротивление (рука вместе с телом пловца перемещается только вперед) исказит всю структуру движения. Рабочее движение должно выполняться с нарастающей горизонтальной скоростью. Благодаря этому обстоятельству увеличивается опора на воду, соответственно — сила тяги.

Чтобы сообщить массе тела как можно большее количество движения (количество движения равно произведению массы тела на его скорость), нужен достаточно высокий импульс силы (произведение силы на время ее действия). Значит, надо избрать такую траекторию движения движителя (и главного его элемента — кисти), которая бы обеспечивала продолжительный контакт рабочей поверхности с водой. Чтобы оценить, как влияет продолжительность эффективной части гребка (той части, которая создает силу тяги) на скорость пловца, необходимо учитывать обтекаемость пловца, его массу и целый ряд других факторов. Для исследователей это серьезнейшая проблема.

Такой продолжительный контакт может быть обеспечен при движении по кривой траектории. Анализ показывает, что в трехмерной системе координат траектория принимает вид винтовой линии. Движения руками и ногами при плавании чаще всего имеют вращательный и возвратно-вращательный характер (со сменой направления на обратное). При этом направление движения кисти меняется плавно, что очень важно: как уже отмечалось, увеличивается время контакта, а рабочим поверхностям движителя, особенно кисти, такая траектория позволяет постоянно контактировать с невозмущенными неподвижными слоями воды, что способствует эффективной опоре. Путь, который кисть проходит в воде, раза в три больше, чем путь, проходимый локтем. Скорость движения кисти в отдельные моменты гребка превышает 4 м/с.

Траектория движения кисти в основной части гребка обеспечивает создание необходимой величины опорной реакции, направление которой в основной части приближается к направлению движения пловца. Если вспомнить приведенную выше формулу реакции опоры и принять во внимание тот факт, что площадь кисти для данного пловца — величина постоянная, то силу реакции практически можно увеличить за счет двух факторов: а) повышения скорости движения кисти; б) более рациональной ориентации кисти относительно потока, т.е. придания ей оптимального угла атаки (коэффициент  $C$  в формуле — безразмерный, зависящий от формы, профиля кисти и ее ориентации относительно потока).

Угол атаки кисти во время гребка во многом определяет эффективность движения. Относительно траектории своего собственного движения кисть ориентирована во время гребка, как правило, под острым углом. Таким образом она практически всегда взаимодействует с косонаправленным потоком жидкости, все время как бы накрывая его сверху своей внутренней поверх-

ностью. Очевидно, такие касательные взаимодействия с потоком создают более устойчивую опору. В свою очередь, такой контакт дает субъективно гораздо большие ощущения и возможность более точного управления движением.

Если кисть участвует в создании непрерывной опоры о воду (70 %), то функция плеча заключается в передаче через систему жестких звеньев результатов этого контакта с водой на тело пловца с целью его движения в заданном направлении. Жесткая система звеньев необходима для рациональной передачи сил от одного звена к другому. Система опорных звеньев может укорачиваться и удлиняться, изменять взаимное расположение. В конечном итоге это дает возможность вывести рабочие звенья движителей в оптимальное для создания опоры положение и обеспечить все условия для качественного рабочего движения. Такие условия обеспечиваются главным образом оптимальным сгибанием руки в локтевом суставе и высоким положением локтя.

Рука начинает гребок полностью или почти полностью выпрямленной в локтевом суставе. Основная часть гребка должна выполняться с оптимальной степенью сгибания и разгибания руки в локтевом суставе. Спортсмены опытным путем подбирают такую степень сгибания руки, которая позволяет:

- придать рабочим звеньям руки рациональную форму и необходимую жесткость при опоре о воду;

- быстрее вывести руку в положение, наиболее выгодное для приложения сил к опоре, и сохранить это положение на возможно большем участке гребка; обеспечить оптимальную по форме, направлению и амплитуде траекторию движения кисти;

- выполнить гребок со скоростью, соответствующей индивидуальным возможностям пловца и ритму всех его движений, а главное — достичь соответствия сил мышечной тяги силам реакции воды, возникающим на рабочих плоскостях кисти.

Первая половина гребка во всех способах плавания должна выполняться с так называемым высоким положением локтя. В способах кроль на груди, дельфин, брасс рука начинает гребок энергичным движением кисти и предплечья наружу, а затем внутрь, со сгибанием в локтевом суставе. Плечо при этом должно выполнить небольшой поворот внутрь, но остаться как бы немного фиксированным в направлении вперед. Это позволяет удержать локоть в высоком положении, оставить его развернутым в сторону (но не назад-вниз).

В данной части гребка движение кисти по отношению к локтю — ведущее. Все это дает возможность уже в начале гребка опереться о воду под более эффективным углом и придать опор-

ным звеньям необходимую жесткость, что важно для передачи сил опорной реакции с кисти на плечо.

Высокому положению локтя и оптимальной жесткости руки способствуют небольшой разворот кисти ладонью наружу в фазе входа руки в воду и захвата воды. Эти элементы техники взаимосвязаны. Например, у одних пловцов при плавании кролем на груди небольшой поворот кисти и предплечья ладонью наружу — следствие высокого положения локтя, другие пловцы специально разворачивают руку в такое положение, чтобы удержать локоть выше кисти. Кроме того, небольшой разворот руки ладонью наружу в начальный момент гребка обеспечивает рабочей плоскости руки необходимый угол атаки по отношению к встречному потоку воды. Подобное опережающее движение кисти по отношению к локтю с одновременным вращением плеча внутрь и удерживанием локтя развернутым в сторону (но не назад) выполняется и в кроле на спине.

## Дыхание

Плавание существенно отличается от всех других видов циклической спортивной деятельности. Главное отличие заключается в том, что при плавании человек совершает работу в горизонтальном положении, а лицо, как правило, скрыто в воде, что значительно затрудняет дыхание. Те сложные рефлекторные механизмы, которые обеспечивают дыхательную функцию на суше, в воде оказываются малоприспособленными. Так, обычное дыхание на воздухе двухфазное: акт вдоха плавно и последовательно сменяется актом выдоха; при плавании же паттерн дыхания иной: вдох — быстрый и энергичный, выдох — активный и удлиненный; задержка дыхания на вдохе; возможно нарушение ритма вследствие непредвиденных обстоятельств (например, при попадании воды в трахею); взаимосвязь дыхания и темпа плавания. Это, в свою очередь, требует перестройки регуляторных механизмов системы дыхания. Формирование и закрепление специфического режима дыхания при плавании происходит на протяжении длительного процесса обучения и непосредственно спортивной тренировки пловца. Обучение правильному дыханию при плавании имеет большое значение и является важнейшей задачей при овладении спортивными способами плавания. Правильно говорят: «Кто не умеет правильно дышать, тот не умеет плавать».

Общая продолжительность дыхательного цикла при скорости плавания 0,9 м/с составляет в среднем 2,1 с. С увеличением

скорости до 1,7 м/с продолжительность цикла уменьшается до 1,5—1,8с; фаза вдоха длится в среднем 0,3 с, продолжительность выдоха — 1,2—1,5 с; при этом пловец успевает вдохнуть 2—3 л воздуха. Объем вдоха пловца, таким образом, не уступает объему вдоха бегуна, лыжника или гребца.

Такое своеобразие дыхания связано с особенностями биомеханики плавательных локомоций. Вдох при плавании кролем на груди связан с поворотом головы, а при плавании брассом и дельфином — с подъемом головы вверх; при этом акт вдоха выступает как помеха в биомеханике движения. Чем быстрее будет произведен вдох, тем меньше эта помеха. Продолжительность выдоха обусловлена прежде всего тем, что при таком варианте обеспечиваются лучшая плавучесть, высокое положение тела, меньшее (при прочих равных условиях) сопротивление.

Частота дыхания при плавании строго детерминирована частотой плавательных движений и увеличивается в соответствии с возрастанием частоты гребковых движений, так как при плавании наблюдается теснейшая взаимосвязь двигательных и дыхательных циклов.

Плавание кролем на спине происходит при частоте дыхания до 64 цикл./мин, а при других способах плавания частота дыхания колеблется в пределах 40 цикл./мин. В зоне максимальных скоростей плавания (1,7—1,9 м/с) частота дыхания составляет 55—60 цикл./мин. Оптимальное соотношение дыхательных и двигательных циклов в соревновательной практике — 1:1. Такое соотношение, по мнению И.Н. Солопова, гарантирует высокую экономичность дыхания и наибольшую эффективность обеспечения организма кислородом.

Величина дыхательного объема зависит от способа плавания. Наблюдения за одними и теми же пловцами при проплывании ими дистанций разными способами показали, что наиболее глубокое дыхание отмечается при плавании на спине.

Компрессорное действие воды снижает бронхиальную проводимость, жизненную емкость легких (ЖЕЛ) и максимальную вентиляцию легких (МВЛ). ЖЕЛ и МВЛ снижаются в среднем на 5—10 %. На 6—8 % возрастает резервный объем вдоха, а резервный объем выдоха снижается. Сопротивление току воздуха по дыхательным путям (легочной проводимости) при активном плавании возрастает примерно на 50 % по сравнению с состоянием покоя и требует усиления активности дыхательных мышц.

Особенность плавания еще и в том, что это — циклический вид спортивной деятельности (можно — мышечной деятельно-

держка дыхания. Этими же авторами разработаны модельные характеристики рациональной техники спортивного плавания, где в качестве ведущего звена приняты дыхательные движения.

При плавании способом брасс мощный «поздний» вдох осуществляется во время совмещенных подготовительных движений ногами и руками. Короткому и эффективному вдоху способствует освобождение грудной клетки от функций опоры для рук во время гребка. Удар ногами сочетается с задержкой дыхания на вдохе с натуживанием. Захват и первая часть подтягивания согласуются с задержкой дыхания на вдохе без натуживания. Совпадение выдоха с окончанием подтягивания и фазой отталкивания — наиболее мощными частями гребка руками — повышает эффективность рабочего движения. Окончание выдоха происходит с появлением рта на поверхности.

При плавании двухударным дельфином «затянутый поздний» вдох начинается с появлением локтевых суставов на поверхности воды и заканчивается не ранее окончания второй трети проноса рук по воздуху. Вдох завершается достижением дыхательного объема около 2 л. Акцентированный удар ногами во время входа рук в воду и захвата производится на задержке дыхания с натуживанием. Выдох «взрывом» согласуется с самой энергичной фазой гребка руками или отталкиванием и вторым ударом ногами.

При плавании способом кроль на спине продолжительный вдох начинается с выходом одной руки из воды для проноса, вторая рука в это время выполняет гребковое движение. Вдох заканчивается перед входом руки в воду. Следующая за входом задержка дыхания совпадает с нахождением обеих рук в воде, когда одна рука находится в начале захвата, а другая выходит из воды.

При плавании способом кроль на груди «затянутый» вдох начинается в конце фазы отталкивания и выхода из воды. Следующая за вдохом пауза переходит в натуживание, совпадая с окончанием захвата и началом подтягивания. «Взрывной» выдох сопровождает завершающее рабочее движение рукой.

Таким образом, рассмотренные модельные характеристики согласования дыхания и движения позволяют увеличить мощность физической работы не только за счет рационального согласования дыхательных и локомоторных движений, но и за счет снижения кислородной стоимости дыхания. Расчеты показывают, что с повышением КПД дыхательных мышц и при оптимизации структуры дыхательного цикла можно «сэкономить» около 100 мл/мин кислорода из общего расхода на вентиляцию. Это

позволит сократить время плавания приблизительно на 0,5 с на дистанции 100м. Такой расчет вполне реален, поскольку кислородная стоимость дыхания при плавании, к примеру, брассом или дельфином составляет около 0,7 и 0,9 л/мин соответственно. При этом расход кислорода на дыхание приблизительно равен 25 % от общего его поступления в организм.

С учетом всего сказанного нужен нетрадиционный подход при рассмотрении функции дыхания в плавании.

## Общая согласованность движений и дыхания

Общая согласованность движений и дыхания — основа техники плавания. Под техникой следует понимать систему движений, которая позволяет пловцу наиболее полно реализовать свои двигательные задачи в условиях специфики водной среды.

Для анализа и оценки наиболее важны такие параметры, как: темп, ритм, амплитуда, направление движений, взаимодействие внешних, внутренних сил, точность, последовательность движений, их экономичность, реализация силовых возможностей, устойчивость к воздействию различных факторов. Все это в конечном итоге определяет эффективность движений, или технику плавания.

Общая согласованность движений прежде всего должна быть направлена на поддержание устойчивого положения тела пловца в воде. Это — первое, главное и неперемutable условие. Чтобы перемещаться в заданном направлении, нужна оптимальная рабочая поза.

На практике такое условие реализуется согласованными движениями рук и ног. Впервые это обнаружил наш соотечественник Л. Геркан (1931): «Простейшая форма — на каждый взмах руки работает противоположная нога, — благодаря чему получается устойчивое положение тела в воде».

Так, в кроле на груди картина согласования оказывается следующей:

— в двухударной координации, в момент окончания удара ногой, противоположная рука оказывается в положении 27—36° к поверхности;

— в четырехударной координации движение рукой имеет два промежуточные положения: 20 и 93°;

— в шестиударной координации положение рук в момент окончания удара ногами оказывается в 13, 55, 110°.

Такие строгие соотношения в движениях руками и ногами свидетельствуют об устойчивости структуры движений в попе-

ременных координациях, а это — необходимое условие обеспечения и сохранения устойчивого положения тела пловца в воде и его эффективного продвижения.

Совершенно определенной оказывается структура движений и в тех способах плавания, в которых используются одновременные координации; например, в брассе и дельфине. Разумеется, это не случайность, а причинно обусловленная необходимость. Вспомним, как в двухударном дельфине, когда руки проносятся над поверхностью, тело пловца тонет, несмотря даже на то, что подготовительное движение непродолжительное; требуется компенсаторный удар на входе рук в воду, который бы выровнял положение тела пловца относительно поверхности воды, позволил бы качественно выполнить захват и подтягивание — подготовил бы самую эффективную часть гребка — отталкивание.

Выражением согласованности движений является внутри-цикловая скорость. Она изменяется в пределах одного цикла, возрастая после окончания очередного гребка и снижаясь между гребками. Даже при плавании кролем пловец продвигается вперед неравномерно. В брассе и дельфине колебания скорости еще большие.

Естественно, чем больше скорость плавания приближается к равномерной, тем экономичнее плавание. Проблема равномерности движения во многом решается последовательной передачей количества движений с одного звена на другое. К примеру, в том же брассе: когда руки заканчивают активное гребковое движение, оно подхватывается ногами. Аналогичные примеры можно обнаружить в любом из других способов плавания.

Разница между максимальным и минимальным значениями скорости внутри цикла при плавании кролем на груди и на спине составляет в среднем 0,5—0,8 м/с; в брассе она может достигать 1,5 м/с.

Внутрицикловые колебания скорости неизбежны, поскольку они обусловлены структурой движений пловца. Однако стремиться уменьшить влияние этого фактора нужно, и это возможно.

Согласованность обеспечивается правильным чередованием работы мышц. Напряжение мышц в рабочем периоде движения сменяется их расслаблением в подготовительном периоде.

Согласованность отмечается в работе разных мышечных групп. Так, например, в дельфине движение начинается на линии плеч, увеличивается по амплитуде на мышцах туловища и заканчивается ногами. Для дельфина характерно высокое положение тела. Именно поэтому согласованные движения нужны прежде всего как

компенсаторные. Примером такой компенсации может служить первый удар: руки выполнили пронос над водой, в это время тело пловца чуть «утонуло», и требуется компенсаторный удар ногами, выравнивающий положение тела пловца.

Отмечается еще одна удивительная закономерность: если ноги выполняют рабочее движение, руки в этот момент — подготовительное, и наоборот.

В конечном итоге все закономерности согласованных действий способствуют более длительному и равномерному действию силы тяги внутри цикла, обеспечивают оптимальное положение тела пловца в воде, лучшее протекание восстановительных процессов в мышцах.

Оптимальные соотношения в работе двигательного аппарата способствуют правильному дыханию. Дыхание осуществляется в момент наиболее высокого положения в цикле. Такой момент наступает после активных движений руками.

## Анатомо-физиологические особенности организма и техника плавания

Поскольку система условий при организации двигательных действий пловца строго специфична и жестко-определенно воздействует на организм пловца, столь же определена и его отражательная деятельность. В плавании четко просматривается взаимосвязь между структурой и функцией организма, формой и содержанием двигательного действия.

Известно, что эффективность гидродинамической ситуации пловца определяется главным образом двумя крупными составляющими — силами тяги и силами сопротивления; коэффициент полезного действия в поступательных движениях пловца составляет в спортивных способах плавания 5—7 %. По сути, эффективность движений пловца зависит от мощности систем энергообеспечения и гидродинамических особенностей его тела.

Особенности гидродинамики в первую очередь зависят от антропометрических данных пловца. Среди этих морфофункциональных признаков выделены те, которые определяют успех в том или ином способе плавания, а их отсутствие существенно лимитирует спортивные достижения. Сравнивая модельные характеристики представителей разных специализаций, необходимо отметить, что в целом комплекс признаков, лимитирующих спортивные достижения в одних и тех же способах плавания и на одних и тех же дистанциях, у мужчин и женщин

совпадает. Особенно ярко это проявляется у специализирующихся в плавании на спине и в брасе.

**Кроль 100 м.** Скорость плавания на этой дистанции теснейшим образом взаимосвязана с признаками, характеризующими силовые возможности спортсмена (длина и вес тела; площадь сечений: дельтовидной мышцы, плеча, предплечья, бедра), а также с длиной руки и кисти.

**400 м в/с.** Скорость плавания на этой дистанции зависит от подвижности плечевых суставах, ЖЕЛ, длины верхнего отрезка, длины ноги и длины корпуса. Кроме того, морфологическими предпосылками успеха являются малый обхват талии и уплощенная форма грудной клетки. Специализирующиеся на этой дистанции пловцы — это спортсмены выше среднего роста, имеющие меньший по сравнению со спринтерами вес и, соответственно, меньшее количество мышечной, костной и жировой тканей, сглаженный рельеф мышц.

**800, 1500 м.** Скорость плавания определяется величиной ЖЕЛ, подвижностью в голеностопных суставах, длиной верхнего отрезка и корпуса, шириной кисти, индексами отношения веса тела к росту и ширины таза к росту. Стайеры пропорциональны. У них длинные предплечье, кисть, голень, сглаженный рельеф мускулатуры, вследствие чего тело имеет хорошо обтекаемую форму.

Плавание на спине. Здесь скорость обусловлена показателями длины тела, подвижности в плечевых и голеностопных суставах, ЖЕЛ, обхватом плеча и индексом отношения веса тела к росту. Установлена взаимосвязь спортивного результата в плавании этим способом с силовыми показателями мышц верхних конечностей и плечевого пояса верхних конечностей. Отрицательная связь спортивного результата с возрастом свидетельствует о том, что успеха на этой дистанции добиваются более легкие юные спортсмены.

Плавание дельфином. Спортивный результат в плавании дельфином определяется такими морфофункциональными показателями, как вес тела, длина туловища, обхват грудной клетки, подвижность в плечевых и голеностопных суставах. Скорость плавания тесно связана с силовой подготовленностью, показателями которой являются площади сечений: плеча, дельтовидной мышцы, бедра. Длина верхнего отрезка, длина ноги, площади тазобедренного сечения и сечения талии имеют отрицательную взаимосвязь со спортивным результатом.

Плавание брасом. Скорость плавания в брасе связана с такими морфофункциональными признаками, как подвижность

в коленном и голеностопном суставах, обхват и площадь сечения бедра, длина плеча, бедра и верхнего отрезка. Отмечается отрицательная связь с шириной плеч.

**Комплексное плавание.** Предпосылками для достижения высоких спортивных результатов в этом виде плавания являются длина тела, бедра, индекс отношения ширины таза к показателю роста. Лучшие результаты показывают спортсмены высокого роста с хорошей подвижностью в голеностопном, коленном и плечевом суставах. У них сильные длинные руки, что подтверждают величины площадей сечений плеча, предплечья и руки.

Успеха здесь могут добиваться юные спортсмены.

Необходимым условием технического мастерства пловца является мощность гребковых движений, а основу мощности, как известно, составляет сила. Не случайно высококвалифицированные пловцы — это мощные атлеты с развитой мускулатурой, прежде всего плечевого пояса. Активное участие в плавательных локомоциях принимают следующие мышцы плечевого пояса: широчайшая мышца спины, большая круглая, большая грудная, дельтовидная, трапециевидная, двуглавая и трехглавая мышцы плеча, плече-лучевая, локтевой сгибатель запястья, прямая и косые мышцы живота (по данным электромиографии).

Однако явно недостаточно просто иметь высокие силовые показатели, самое главное — «утилизировать силовые возможности в воде».

Требуется тонкая настройка нервно-мышечного аппарата, способность тонко дифференцировать движения по силе, скорости, направлению. Мастерство пловца теснейшим образом связано с особенностями сократительных и релаксационных характеристик различных мышечных групп, принимающих активное участие в локомоциях пловцов. Уровень силовой подготовленности пловцов тесно связан с особенностями телосложения, и в первую очередь с тотальными размерами (ростом и весом), обхватными характеристиками и составом тела. Пловцы, имеющие преимущество в этих характеристиках, обладают более высоким уровнем силы. Величина веса, процентное содержание активной массы, характеризующее также силовые возможности пловца, прямо взаимосвязаны со скоростью плавания.

Специфика функциональной мышечной топографии зависит от плавательной специализации. В ряде случаев высоких спортивных результатов пловцы добиваются за счет хороших гидродинамических качеств при не столь высоком уровне развития силы отдельных мышечных групп.

Особенности строения и формы женского организма как нельзя лучше свидетельствуют о взаимосвязи анатомических признаков и достижений в плавании.

Хотя суставы относятся к пассивной части двигательного аппарата, именно от их формы и величины зависят такие геометрические свойства движений сегментов тела человека, как направление и амплитуда. Многообразие направлений и форм движений — сгибание и разгибание, отведение и приведение, ротация (пронация, супинация) — обусловлено главным образом степенью свободы суставов. Сам объем движения сегментов тела определяется подвижностью в суставах и зависит от величины суставной поверхности, от состояния мышц и связок. Подвижность в суставах и сила мышц имеют отрицательную взаимосвязь.

Выделяют три вида подвижности в суставе: свободную, активную, пассивную.

Объем свободной подвижности предполагает естественные плавные и экономные движения, при которых активные силы мышц действуют не в течение всего периода выполнения движения, а только в определенных границах, на остальных же участках движения осуществляются по инерции. Такое экономичное движение наблюдается, например, при подготовительных движениях рук при плавании кролем на груди и дельфином. При расслабленных мышцах движения в суставе могут осуществляться под действием гравитационных сил за счет самой тяжести сегмента тела. Например, хорошо заметны свободные, не фиксированные движения в дистальных отделах верхних конечностей (кисти) при проносе рук по воздуху.

При передвижении в воде спортсмен обычно использует свободную подвижность в суставе, которая характеризуется значительными индивидуальными отличиями. При измерении же подвижности в суставах, как правило, определяют объем активной подвижности, которая увеличивается за счет максимального усилия участвующих в движении мышц и растяжимости мышц-антагонистов. При циклических движениях в воде такой вид подвижности нерационален, неэкономичен, так как требует компенсаторных движений и вызывает излишние затраты энергии. Только тыльное сгибание в голеностопном суставе перед началом движения ног при плавании брассом требует активной подвижности.

При плавании кролем на груди, на спине и дельфином требуется пассивная подвижность в голеностопных суставах при выполнении удара ногами.

Кроме объема подвижности выделяется еще амплитуда упругости. Она связана с механизмом торможения в суставе.

Сам способ плавания, техника его выполнения, а также различные ее варианты в значительной мере базируются на возможностях суставов, обусловленных их анатомическим строением. В конечном итоге эти особенности проявляются у пловцов в виде специальной гибкости. Но даже внутри одного способа плавания индивидуальные особенности могут существенно влиять на технику плавания. При слабой подвижности голеностопного сустава снижается эффективность работы ногами (мы уже строили «параллелограммы» на стопе), вследствие этого укорачивается момент скольжения в цикле в результате потери в длине шага, недостаток приходится компенсировать темпом. Практика свидетельствует, что при недостаточной подвижности голеностопных суставов начинающие пловцы не «чувствуют опоры» в брассе и потому выполняют движение с грубейшими ошибками.

Лучшая подвижность в суставах, особенно в плечевом и голеностопном, отмечается у представителей наиболее сложных в техническом отношении способах плавания — на спине и в дельфине. В плавании брассом решающее значение имеет подвижность в коленном и голеностопном суставах.

Сложный комплекс качеств и свойств, определяющих успешность в плавании, может быть представлен тремя основными факторами: строением тела, специфическим восприятием пловца (перцепцией), его работоспособностью. Понятно, что любой квалифицированный пловец характеризуется определенной степенью развития всех специфических для плавания признаков, однако часто доминирует влияние одного из указанных признаков. Это и определяет своеобразный тип адаптации пловца к спортивной деятельности (соматический, сенсорный, смешанный). \*

Плавание — сложное высококоординированное движение. Это — локомоция (перемещение в пространстве всего тела). Работают сотни мышц. Уже только поэтому взаимодействует огромное количество сил: благодаря многосуставности подвижных цепей тела и богатству их степеней свободы между всеми частями их цепей: стопами, голенями, бедрами, плечами, предплечьями и т.д. Ситуация еще более осложняется тем, что плавательные локомоции выполняются в условиях гипогравитации, в среде с высокой плотностью и в горизонтальном положении. Все это требует сложнейшей системы управления движениями.

Важнейшей составляющей системы управления является состояние нервной системы пловца, очень тонкая и специфичная деятельность органов чувств. Такие свойства нервной системы, как ее чувствительность, реактивность, лабильность и динамичность нервных процессов, способствуют формированию перцепции пловца, лежащей в основе так называемого «чувства воды». У пловцов высокий уровень кожной и вибротактильной чувствительности. Более того, имеется взаимосвязь отдельных характеристик анализаторов не только с успешностью в плавании в целом, но и с плавательной специализацией. Известно, что в воде естественно ухудшаются временные и пространственные характеристики движений, затруднено дифференцирование усилий и управление ими. Пловец, не умеющий правильно реализовать свои ощущения или менее тонко воспринимающий изменения в водной среде, плывет нерационально, у него быстрее создается излишнее мышечное напряжение. Пловец, обладающий повышенной чувствительностью специфических для плавания анализаторов, достигает большего эффекта двигательных действий. Такое «профессиональное» для плавания свойство нервной системы, как лабильность, позволяет пловцу быстрее воспринимать следующие друг за другом раздражения.

В воде, в условиях гипогравитации, при повторении однотипных циклов сокращения и расслабления работающих мышц формируется ритмическая структура движений. В ее основе лежит способность выполнять двигательные действия в точном соответствии с ритмической структурой раздражений, идущих от различных проприорецептивных анализаторов. Известно, что по показателям чувства ритма пловцы значительно опережают не занимающихся спортом и сравнимы с профессиональными танцорами и музыкантами. Потребность в быстром анализе и постоянной коррекции своих действий в связи с изменением ощущений в воде обуславливает необходимость того, чтобы пловец высокого класса обладал значительным интеллектуальным потенциалом, несмотря на сравнительно простые и в какой-то мере однообразные плавательные движения.

Из вышеизложенного становится очевидным, насколько важны определенные психофизиологические характеристики для плавания. Разные его виды (стили) соответственно предъявляют несколько различные требования к отдельным психофизиологическим характеристикам. Например, наиболее высокие требования предъявляются к чувствительности анализаторных систем в кроле на спине, при этом следует помнить о существовании

обратной связи между абсолютной чувствительностью нервной системы и силой ее нервных процессов. Это означает, что среди индивидуумов с высокочувствительной нервной системой часто встречаются лица с ослабленной силой нервных процессов. Доказано, что лица с относительно слабой, но высокочувствительной нервной системой лучше приспособлены к длительной и монотонной работе. Такие чаще встречаются среди стайеров.

Повышенной возбудимостью нервной системы, подвижностью, динамичностью нервных процессов отличаются многие брассисты.

Наибольшей чувствительностью кожного анализатора наделены спортсмены, имеющие так называемый пикнический тип конституции. Напротив, пловцы с выраженными атлетическими признаками (атлетическая конституция) — наименее чувствительны. Напомним, что лицам пикнической конституции больше присущи признаки гинекоморфии (строения тела по женскому типу), что отражается на гидродинамических свойствах их тела, его пропорциях, качественно-количественных характеристиках жировотложения, особенностях кожного покрова. Спортсменам атлетической конституции, наоборот, присущи признаки андроморфии (строения тела по мужскому типу). Знание этих особенностей существенно поможет в подготовке квалифицированного пловца.

Плавание требует огромных энергетических затрат. При этом энергетическое обеспечение отличается целым рядом особенностей. Уже простое нахождение в воде усиливает энергообмен вследствие повышенной теплоотдачи в воде. Особенности энергообеспечения обусловлены спецификой дыхания в воде, положением тела, длиной соревновательной дистанции или тренировочных отрезков, мощностью выполняемой работы.

Расход энергии увеличивается пропорционально мощности выполняемой работы, вплоть до достижения «критической» мощности, что соответствует 80 % максимального потребления кислорода (МПК). При мощности работы выше «критической» происходит непропорциональное увеличение энергопродукции.

Интенсивность работы тесно взаимосвязана со скоростью плавания.

Биоэнергетические возможности организма — наиболее важный фактор, лимитирующий его физическую работоспособность. Пловцы в течение 4 мин могут поддерживать скорость, составляющую 75 % от максимальной, а в течение часа — 50—60 %.

В связи с высокими энергетическими тратами организма и их спецификой требуется высочайший уровень функциони-

рования систем энергообеспечения организма. Известно, сколь велика роль в этих процессах систем дыхания, крови и кровообращения.

Плавание требует огромных функциональных возможностей дыхания. Это связано с тем, что процессам биологического окисления энергетически емких веществ необходимо присутствие кислорода. Аппарат дыхания, вся система дыхания обеспечивают организм кислородом. Не случайно, квалифицированные пловцы-мужчины имеют показатель ЖЕЛ 7—8 л; женщины — 5—6 л. Показатель ЖЕЛ напрямую обусловлен квалификацией спортсмена.

Максимальная легочная вентиляция у квалифицированных пловцов достигает 200 л и более. Она определяется частотой и глубиной дыхания. По показателям объемной максимальной скорости вдоха пловцы превосходят представителей всех спортивных специализаций. Частота дыхания при плавании строго детерминирована частотой плавательных движений и увеличивается в соответствии с возрастанием частоты гребков. В зоне максимальных скоростей плавания частота дыхания составляет 55—60 цикл./мин.

Организм пловца обладает высокой анаэробной производительностью. Максимальный кислородный долг (МКД) является показателем максимальной анаэробной производительности. Это — то наибольшее количество кислорода, которое организм должен потребить после окончания интенсивной работы в восстановительном периоде. С ростом тренированности показатель минутного объема увеличивается, достигая у квалифицированных пловцов 20 л и более.

В плавании, как и в других циклических видах спорта, важнейший фактором, обуславливающим уровень специальной работоспособности, является степень развития процессов энергообеспечения, в частности аэробной производительности организма. Аэробные возможности в значительной мере определяют специальную выносливость пловцов при прохождении различных дистанций. Значение аэробных возможностей заключается в способности выполнять большой объем работы, которая является базой для спортивных достижений в плавании. На ее основе строится работа по развитию скоростно-силовых возможностей, анаэробной производительности.

Аэробные процессы в организме оцениваются следующими показателями: максимальным потреблением кислорода (МПК), порогом анаэробного обмена (ПАНО). МПК характеризует степень развития аэробных процессов в организме, его максималь-

ную аэробную производительность и является диагностическим признаком общей работоспособности и степени тренированности. Величина МПК выражает максимальные возможности физиологических систем, участвующих в кислородном обеспечении мышечной деятельности. МПК у квалифицированных пловцов составляет свыше 5000 мл /мин. ПАНО характеризует тренированность спортсмена. Так, если у нетренированных лиц ПАНО обнаруживается при мощности работы, соответствующей 40 % от МПК и ниже, то у высококвалифицированных пловцов более высокие показатели ПАНО — 70 % от МПК и выше.

Наряду с дыханием в обеспечении энергетики плавания самое деятельное участие принимают системы кровообращения и крови.

Сердечно-сосудистая система функционирует в условиях, присущих только данному виду двигательной деятельности. Горизонтальное положение тела, гипогравитация, отсутствие статического напряжения мышц, ритмические их сокращения, сочетаемые с быстрыми глубокими вдохами и энергичными выдохами, способствуют уменьшению кровенаполнения периферических сосудистых областей, увеличению притока крови к органам грудной клетки и головного мозга. Вследствие этого кровообращение у пловцов имеет некоторые специфические особенности.

У квалифицированных пловцов наблюдается существенное увеличение объема сердца. У них имеет место выраженная гипертрофия миокарда левого и часто правого желудочков сердца. Это обусловлено повышенным давлением в сосудах большого и особенно малого кругов кровообращения. Правда, следует отметить, что в последнее время вместе с внедрением в спортивную практику эхокардиографического метода гипертрофия выявляется не всегда. Есть мнение, что гипертрофия — не лучший тип адаптации.

В покое у спортсменов отмечается урежение частоты сердечных сокращений (брадикардия). Под влиянием нагрузки сердце может увеличивать свою производительность в 6—7 раз.

Эффективность кровообращения определяется не только производительностью работы сердца, но и состоянием сосудистой сети, а также особенностями протекающей по сосудам жидкости — крови, ее биофизическими свойствами и морфологическим составом.

Конечным звеном, на уровне которого реализуется функция кровообращения, является система микроциркуляции. Учение о микроциркуляции берет свое начало с 50-х гг. XX столетия.

В настоящее время здесь накоплено огромное научное знание. Однако трудность его изучения заключается в сложности методик исследования и недоступности его объекта. Почти единственным «окном» в систему микроциркуляции у спортсменов является бульбарная конъюнктура глаза. Ее изучение основано на том положении, что общее состояние сердечно-сосудистой системы организма отражается на состоянии микрососудов бульварной конъюнктивы глазного яблока. Известная сегодня методика биомикроскопии бульварной конъюнктивы позволяет до известных пределов изучить состояние микроциркуляции у пловцов. С помощью данного метода исследования установлено увеличение количества функционирующих микрососудов в покое, особенно капилляров, при этом в покое повышена величина просвета капилляров и посткапилляров. Без сомнения, это признак интенсификации обменных процессов. В условиях возросшего просвета перфузия эритроцитов осуществляется с «положительным зазором», так что затраты энергии на кровоток существенно уменьшаются. Более того, у пловцов увеличено отношение сечения прекапиллярных сосудов к посткапиллярным, что обуславливает повышенное посткапиллярное сопротивление. Замедление кровотока в капиллярах и посткапиллярное сопротивление способствуют более полной отдаче кислорода в ткани и соответственно обеспечивают восстановительные процессы организма пловца.

Данные о системном давлении крови непосредственно во время плавания в литературе отсутствуют; очевидно, это связано с целым рядом методических трудностей.

Важную роль в обеспечении кровью работающих мышц играет механизм рабочей гиперемии. Свидетельством тому служит значительное преобладание у пловцов кровотока в верхних конечностях после всех вариантов нагрузок, даже на велоэргометре.

Существенная составляющая физиологической структуры плавания — текучесть крови, интегральным параметром которой является величина ее динамической вязкости. У квалифицированных пловцов в покое, как показывают исследования, она оказывается ниже (по сравнению с нетренированными лицами) на 20—30 %. Это способствует экономизации функций организма, ибо становятся меньше диссипации (потери) энергии, генерируемой сердцем, затрачиваемой на перемещение крови по сосудам.

Уменьшение вязкости крови связано с увеличением в крови молодых форм эритроцитов — эритропозом; за счет этого в це-

лом возрастает деформируемость эритроцитов, повышается текучесть крови. Снижение вязкости крови оказывается сопряженным с уменьшением вязкости плазмы.

В условиях повышенных требований к функциональному состоянию организма пловца (функциональной подготовленности) физиологическая структура техники плавания обладает большими резервными возможностями.

Заклучение. Таким образом, техника плавания как наиболее рациональная система движений в воде существенным образом определяется особенностями среды, в которой происходят движения пловца, особенностями его организма и главное — их взаимодействием и взаимосвязью.

Понятие «техника» охватывает форму, характер движений, их внутреннюю структуру. В нее входит способность пловца наилучшим образом координировать и использовать для продвижения все внутренние и внешние силы, действующие на тело (табл. 4). Такая рациональная система неразрывно связана с индивидуальными особенностями организма, с уровнем развития его двигательных и функциональных возможностей.

Главные особенности воды — ее плотность и текучесть. Это принципиально определяет закономерности передвижения в ней.

Поскольку особенности среды, в которой происходят движения пловца, константны, а силы тяжести, воздействующие на тело пловца, практически уравниваются выталкивающими силами, успешность перемещений определяется главным образом силовыми возможностями пловца и его гидродинамическими качествами. Не случайно с возрастом между ними усиливается взаимосвязь.

Гидродинамические качества — обтекаемость и плавучесть — зависят от особенностей телосложения: тотальных размеров тела, его обхватных размеров, диаметров и, главное, пропорций тела.

Овладение рациональной техникой плавания невозможно без соответствующего развития основных двигательных качеств: силы, быстроты, гибкости, ловкости и выносливости. Уровень развития этих качеств определяет рациональную форму движений, оптимальное распределение усилий, координацию движений, устойчивость и приспособляемость к меняющимся условиям. Вместе с тем сами по себе они не проявятся должным образом, если не будут базироваться на необходимой технической основе.

Техника плавания развивается в соответствии с наиболее общими закономерностями спорта, механики, физиологии, а это

значит, что не только существуют общие требования к рациональным вариантам техники, но и то, что ее можно проанализировать, описать, определить круг практических задач.

Таблица 4

Классификация и характеристика сил, действующих на тело пловца (Л.П. Макаренко, 1975)

Силы	Степень участия	
	в продвижении тела	в торможении тела
Внутренние		
1. Активные силы мышечной тяги	+++++	
2. Упругие силы растяжения мышц	++	
3. Реактивные (отраженные) силы	+	++
Внешние		
1. Сила тяжести звеньев тела	+	++
2. Гидростатическая выталкивающая сила	++	
3. Сила реакции воды:		
1) реакция опоры:		
а) сила тяги	+++++	
б) подъемная сила	+++	
в) топящая сила		+
2) гидродинамическое сопротивление тела		++++

**Примечание.** Степень участия сил в продвижении или торможении тела обозначена крестиками: очень большая (+++++), большая (++++), средняя (+++), ниже средней (++) , малая (+).

## Глава III ТЕХНИКА СПОРТИВНОГО ПЛАВАНИЯ

С учетом специфики системы условий, в которых организуются движения пловца, плавание можно уверенно отнести к числу технически сложных видов двигательной активности (видов спорта).

Достижение наивысшего спортивного результата в плавании обеспечивается сложным сочетанием технической, физической, тактической и психологической подготовленности спортсмена.

Плавание современными спортивными способами характеризуется обтекаемым положением тела, эффективным и экономичным выполнением рабочих движений и наилучшей их координацией. Используя эти условия, спортсмен может преодолеть дистанции с высокой скоростью и со значительно меньшими затратами энергии.

Усилия, прилагаемые пловцом в воде, существенно отличаются от усилий человека на суше. При плавании спортсмен во время гребка взаимодействует с небольшой массой воды, однако время приложения силы у пловца более продолжительное и составляет в среднем 0,3—0,5 с. С ростом квалификации пловцов от III спортивного разряда до мастера спорта происходит снижение отношения «время гребка/время всего цикла». Исследование этого показателя при свободном плавании и плавании в максимальном темпе дает одинаковую картину, однако значительное сокращение времени создания силы тяги влечет за собой уменьшение импульса силы и, соответственно, скорости плавания.

**Скорость** является интегральной характеристикой техники плавания и определяется соотношением темпа движений и «шага» пловца.

Под **темпом** понимается количество гребков, выполняемых пловцом в единицу времени (за 1 мин). Так, например, если пловец преодолел дистанцию 100 м кролем «с толчка» за 58 с, сделав при этом 100 гребков, темп движений определяется следующим образом:

$$\text{Темп} = \frac{n \times 60}{t} = \frac{100 \times 60}{58} = 103,5,$$

где  $n$  — количество гребков на дистанции.

Поскольку цикл при плавании кролем состоит из двух гребков, окончательная величина темпа будет 51,7.

Использование комплекса видеорегистрационной аппаратуры с двумя подключенными видеокамерами (Д.Ф. Мосунов, В.М. Федчин, 1977) позволяет выявить, что даже в заплывах разными способами, в которых устанавливается рекорд мира, темп изменяется от цикла к циклу. В каком темпе спортсмен выполнил наибольшее количество циклов, в таком темпе и отмечается характерный режим работы пловца. Именно в этом темпе и необходимо подробно изучать технику плавательных движений, строить модель его соревновательной деятельности.

Другая такая величина в плавании — «шаг» пловца. Это расстояние, которое он преодолевает за один цикл движений. Шаг зависит от индивидуальных особенностей пловца: длины конечностей, тренированности (функциональной подготовленности), техники плавания, длины дистанции.

Лучшие пловцы имеют сравнительно больший шаг, который увеличивается с возрастом и дистанцией (табл. 5, 6). У всех пловцов с ростом квалификации увеличивается длина шага. Темп при этом изменяется незначительно, составляя в среднем по способам около 50 цикл./мин ( $\pm 2$  цикл./мин). Как видно из данных, представленных в таблицах 5 и 6, более низкие величины темпа характерны для плавания на спине. При выявлении наиболее перспективных по спортивным результатам пловцов оказывается, что они превосходят своих сверстников по показателям длины шага. Таким образом, названные параметры могут служить надежными характеристиками техники плавания.

**Таблица 5**  
Средние данные шага пловца и темпа у женщин (максимальная скорость, 50 м) в зависимости от спортивной квалификации ( $n=709$ ),  $M \pm \sigma$

Способ плавания	Квалификация пловцов				
	МС	КМС	1-й разряд	2-й разряд	3-й разряд
* Длина шага, м					
Кроль, 100, 200 м	$n=19$ 1.865±0,138	$n=59$ 1.817±0,119	$n=60$ 1.697±0,124	$n=43$ 1.612±0,116	$n=12$ 1.595±0,059

*Продолжение таблицы*

Способ плавания	Квалификация пловцов				
	МС	КМС	1-й разряд	2-й разряд	3-й разряд
Кроль, 400 м	$n=16$ 1.890±0,184	$n=36$ 1.784±0,136	$n=28$ 1.720±0,145	$n=6$ 1.430±0,064	$n=10$ 1.591±0,073
Кроль, 800 м	$n=13$ 1.833±0,148	$n=27$ 1.713±0,158	$n=22$ 1.665±0,116	$n=6$ 1.613±0,184	$n=9$ 1.577±0,093
На спине	$n=12$ 1.924±0,131	$n=43$ 1.892±0,173	$n=58$ 1.835±0,142	$n=15$ 1.748±0,141	$n=12$ 1.595±0,124
Брасс	$n=11$ 1.430±0,089	$n=68$ 1.385±0,136	$n=67$ 1.327±0,169	$n=17$ 1.240±0,115	$n=12$ 1.210±0,093
Баттерфляй	$n=19$ 1.670±0,126	$n=32$ 1.601±0,128	$n=18$ 1.535±0,143	$n=14$ 1.491±0,178	—
Темп, цикл./мин					
Кроль, 100, 200 м	$n=19$ 49,70±4,07	$n=59$ 49,00±3,40	$n=60$ 50,00±3,95	$n=43$ 48,60±4,21	$n=12$ 50,20±1,57
Кроль, 400 м	$n=16$ 49,60±4,40	$n=36$ 49,70±4,63	$n=28$ 49,90±5,08	$n=6$ 52,20±1,73	$n=10$ 51,10±1,74
Кроль, 800 м	$n=13$ 50,10±4,66	$n=27$ 50,90±3,62	$n=22$ 51,20±3,13	$n=6$ 49,00±3,83	$n=9$ 50,80±3,65
На спине	$n=12$ 42,80±2,56	$n=43$ 42,40±3,56	$n=58$ 40,10±3,42	$n=15$ 39,70±2,97	$n=12$ 37,80±2,24
Брасс	$n=11$ 50,80±5,00	$n=68$ 51,00±5,58	$n=67$ 50,20±6,67	$n=17$ 50,20±4,94	$n=12$ 54,20±2,33
Баттерфляй	$n=19$ 50,50±2,36	$n=32$ 51,70±3,25	$n=18$ 50,40±4,73	$n=14$ 48,10±4,93	—

**Таблица 6**  
Средние данные шага пловца и темпа у мужчин (максимальная скорость, 50 м) в зависимости от спортивной квалификации ( $n=1084$ ),  $M \pm \sigma$

Способ плавания	Квалификация пловцов				
	МС	КМС	1-й разряд	2-й разряд	3-й разряд
* Длина шага, м					
Кроль, 100, 200 м	$n=25$ 1.981±0,146	$n=58$ 1.963±0,188	$n=143$ 1.863±0,169	$n=88$ 1.722±0,135	$n=13$ 1.603±0,087
Кроль, 400 м	$n=19$ 2.024±0,114	$n=43$ 1.910±0,145	$n=69$ 1.860±0,213	$n=30$ 1.686±0,164	$n=11$ 1.683±0,111
Кроль, 1500 м	$n=9$ 2.045±0,183	$n=31$ 1.904±0,141	$n=45$ 1.769±0,163	$n=43$ 1.716±0,132	$n=9$ 1.590±0,236
На спине	$n=8$ 2.120±0,194	$n=31$ 2.052±0,165	$n=47$ 2.001±0,200	$n=46$ 1.873±0,128	$n=13$ 1.503±0,339
Брасс	$n=13$ 1.570±0,146	$n=39$ 1.582±0,169	$n=62$ 1.493±0,172	$n=23$ 1.288±0,105	$n=13$ 1.220±0,057

Продолжение таблицы

Способ плавания	Квалификация пловцов				
	МС	КМС	1-й разряд	2-й разряд	3-й разряд
Баттерфляй	n=13 1,904±0,219	n=40 1,840±0,186	n=62 1,493±0,172	n=23 1,288±0,105	n=13 1,220±0,057
Темп, цикл./мин					
Кроль, 100, 200 м	n=25 52,50±4,26	n=58 50,80±4,33	n=143 51,20±4,49	n=88 52,40±4,65	n=13 49,90±1,60
Кроль, 400 м	n=19 49,70±4,77	n=43 52,00±4,05	n=69 50,80±5,55	n=30 52,40±6,03	n=11 49,70±1,65
Кроль, 1500 м	n=9 49,10±5,34	n=31 52,20±3,32	n=45 52,70±4,82	n=43 51,30±3,73	n=9 51,10±6,22
На спине	n=8 43,20±2,95	n=31 43,00±3,95	n=47 42,50±3,60	n=46 41,80±3,64	n=13 38,70±1,25
Брасс	n=13 53,00±5,48	n=39 50,60±7,42	n=62 50,70±6,31	n=23 54,80±4,98	n=13 53,20±2,69
Баттерфляй	n=13 51,50±4,77	n=40 50,00±6,49	n=70 50,60±5,09	n=30 50,00±4,55	—

Длина шага определяется взаимодействием движущей силы, создаваемой движениями рук и ног, а также силой сопротивления воды, обусловленной положением тела пловца. Следовательно, ее формирование зависит от рационального выполнения гребковых движений, необходимого комплекса физических качеств, координации, положения тела в воде, согласования гребковых движений с дыханием.

Чем выше темп (при одной и той же величине шага) и чем больше шаг (при одной и той же величине темпа), тем выше скорость плавания.

Темп и шаг пловца — объекты тренировочного воздействия — могут быть использованы как управляемые величины в процессе совершенствования техники плавания. Анализ полученной модели соотношений шага, темпа и скорости пловца (Д.Ф. Мосунов, 1996) позволяет определить пять принципиально возможных направлений изменения величин шага и темпа движений при увеличении средней скорости: 1 — увеличение темпа и шага пловца; 2 — увеличение шага при одинаковом темпе; 3 — увеличение шага при уменьшении темпа; 4 — увеличение темпа при одинаковом шаге; 5 — увеличение темпа при уменьшении шага.

Высокая спортивная квалификация предполагает быструю мобилизацию нервно-мышечного аппарата к работе, согласованность действий мышц-антагонистов и мышц, несущих основную нагрузку. Такая высокая координированность движений возможна лишь при высоком уровне регуляции мышечной

активности центральной нервной системой. Это характеризуется: а) изменением частоты разрядов мотонейронов, иннервирующих мышцу; б) различным количеством рекрутированных (вовлеченных в сокращение мышц) двигательных единиц; в) длительностью периода, в течение которого мышца оказывается возбужденной. При изменении темпа, к примеру, наиболее изменяется частота следования биопотенциалов.

При оценке эффективности кинематических и динамических характеристик техники движений пловца наиболее устойчивой оказывается временная структура. Временные соотношения могут служить критериями оценки совершенства техники плавания различными способами.

Еще одним параметром, характеризующим технику плавания, является **внутрицикловая скорость**. В каждом способе плавания и у каждого спортсмена она изменяется по-разному, в частности, наиболее контрастна — в брассе. По сути, она полностью определяется распределением усилий внутри цикла. Для того чтобы соблюсти такие условия, необходимо:

- увеличение времени нахождения в точке самой высокой скорости;

- отсутствие пауз между подготовительными и рабочими движениями рук и ног;

- оптимальное соотношение и взаимная согласованность рабочих звеньев, оптимальная передача количества движения с одного звена на другое.

Анализ факторной структуры техники квалифицированных пловцов показывает, что она в наибольшей степени определяется:

- эффективностью гребковых движений (примерно на 40 %);
- аэробной производительностью организма (около 35 %);
- гидродинамическими особенностями фигуры пловца (около 11%);

- — устойчивостью организма к недостатку кислорода (на 9—10%).

Как видно из представленных данных, значительная составляющая — аэробная работоспособность. Показателями последней являются, как известно,  $PWC_{170}$  (общая физическая работоспособность) и МПК (максимальное потребление кислорода). Эти параметры существенно взаимосвязаны с тотальными размерами тела пловцов.

С целью анализа структуры физической работоспособности был проведен факторный анализ (Э.Г. Мартиросов, 1998). Обследованы лучшие советские пловцы в возрасте 18—23 года: 21 мс и 5 змс. В результате факторизации выделилось три ортогональ-

ных фактора, объясняющих 78,3 % обобщенной дисперсии. Для повышения уровня информационной надежности в каждом факторе были отброшены показатели с низкими весами и на суженном факторном пространстве проведен повторный факторный анализ. Он подтвердил наличие трех хорошо интерпретированных факторов. Первый фактор, объясняющий 38 % обобщенной дисперсии, идентифицирован авторами как фактор аэробной работоспособности. Второй, объясняющий 24,4 % обобщенной дисперсии, характеризует специальную работоспособность. В третьем факторе с вкладом в 15,9 % наибольшие факторные веса выпали на показатели, характеризующие силовые возможности пловцов.

На следующем этапе проведена оценка взаимосвязей выделенных факторов с показателями телосложения, структурно-метаболическими показателями рабочих мышц, биохимическими показателями крови. Эта процедура позволила отобрать из 123 показателей 40 признаков, значимо коррелирующих с выделенными факторами. Эти признаки были подвергнуты факторизации для определения их структуры. Проведенная серия факторных анализов результатов тестовых испытаний, моделирующих соревновательную и тренировочную деятельность высококвалифицированных пловцов в различных зонах энергообеспечения, позволила выявить структуру факторов их общей и специальной работоспособности. С вероятностью 76,4 % она может быть представлена шестью факторами:

1. Тотальными показателями телосложения.
2. Углеводно-катаболическим компонентом энергетического метаболизма.
3. Анаэробно-гликолитическим компонентом работы большой продолжительности.
4. Пропорциями тела.
5. Степенью мобилизации липидного звена в энергообеспечении.
6. Уровнем активности пластических процессов (табл. 7).

*Таблица 7*

**Факторная структура общей и специальной работоспособности пловцов высокой квалификации (Э.Г. Мартиросов, 1998)**

Показатели	Факторы					
	I	II	III	IV	V	VI
1. Абсолютная поверхность тела	0,945	—	—	—	—	—

*Продолжение таблицы*

Показатели	Факторы					
	I	II	III	IV	V	VI
2. Вес	0,936	—	—	—	—	—
3. Мышечная масса	0,883	—	—	—	—	0,323
4. Длина стопы	0,839	—	0,239	—	—	—
5. Обхват голени	0,839	—	—	—	—	0,302
6. Длина тела	0,820	—	—	—	—	0,253
7. Обхват бедра	0,802	—	0,250	—	—	0,253
8. Костная масса	0,747	—	—	—	—	—
9. Длина ноги	0,675	—	—	0,507	0,253	—
10. Обхват предплечья	0,662	—	—	0,495	—	0,250
11. Обхват груди	0,591	—	—	0,452	—	0,358
12. Длина кисти	0,569	—	—	—	—	—
13. Длина руки	0,556	—	—	0,684	0,291	—
14. Лактат крови после нагрузки	—	0,906	—	—	—	—
15. Разница лактата в крови	—	0,899	—	—	—	—
16. Адреналин после нагрузки	—	0,750	—	—	-0,329	—
17. Норадреналин после нагрузки	0,251	0,746	—	—	—	-0,399
18. Глюкоза в покое	—	-0,678	—	—	0,328	0,361
19. ГФДГ в МВІ после нагрузки	—	—	0,871	—	—	—
20. ГФДГ в МВІ в покое	—	—	0,817	0,291	—	—
21. МДГ в МВІ в покое	-0,328	—	-0,723	—	-0,255	—
22. Неорганический фосфор в крови в покое	—	—	-0,719	—	—	—
23. Креатин в крови	—	—	0,669	—	0,449	—
24. Длина руки / длина тела	—	—	0,250	0,823	—	—
25. Длина ноги / длина тела	—	-0,258	—	0,753	—	—
26. Ширина таза	0,492	0,364	—	0,632	—	—
27. Триглицериды в крови после нагрузки	—	—	—	—	0,879	—
28. Триглицериды в покое	—	—	0,292	0,280	0,877	—
29. Глицерин в покое	—	—	—	—	0,808	—
30. Креатинин после нагрузки	—	—	—	—	—	0,813
31. Обхват плеча	0,355	—	—	0,301	—	0,786
32. Мышечная масса	0,315	—	0,282	—	—	0,690
33. Норадреналин в покое	—	0,358	—	0,302	—	0,600
34. ЛДГ-Л после нагрузки	—	—	—	—	—	—
35. ЛДГ-Л в покое	—	—	0,308	—	—	—
36. Ширина плеч	0,282	0,408	—	—	—	—
37. Разница кортизола	—	—	—	—	—	—
38. Разница ДОФА	—	0,462	0,324	—	0,312	0,313
39. Кортизол в покое	—	0,474	—	—	0,251	—
40. Неэстерифицированные жирные кислоты в крови в покое	0,403	—	-0,276	—	0,388	—
Вклад в обобщенную дисперсию факторов	29,1	15,0	11,4	8,1	6,9	5,9
Суммарный вклад шести факторов	76,4 %					

Для того чтобы оценить состояние общей и специальной работоспособности пловцов, необходимо, по мнению автора, подвергнуть их обследованию и тестированию по следующей программе валидных показателей:

1. Определить абсолютную поверхность тела.
2. Определить лактат в крови после тестовой нагрузки.
3. Определить в покое или после нагрузки глицерофосфатдегидрогеназу в медленных волокнах.
4. Определить отношение длина руки/длина тела.
5. Тестировать глицериды в крови после нагрузки.
6. Определить креатинин после нагрузки.

Таким образом, получится, что для анализа структуры факторов физической работоспособности пловцов будут использованы показатели, характеризующие разный уровень построения организма: от организменного, органного до тканевого, молекулярного и клеточного. При этом можно отметить высокую значимость морфологических показателей в структуре физической работоспособности элитных пловцов (48,7 %).

Факторный анализ данных пловцов первого года обучения позволил выявить 4 обобщающих фактора:

- работоспособность (46,16 %);
- гидродинамические особенности фигуры пловца (30,73 %);
- успешность реализации силовых качеств при плавании (13,73%);
- степень общего физического развития (6,39 %).

Факторная структура второго года занятий значительно отличалась:

- эффективностью гребковых движений (42,71 %);
- аэробной производительностью организма (34,93 %);
- гидродинамическими особенностями фигуры (10,82 %);
- устойчивостью организма к недостатку кислорода (8,87 %).

Факторная структура второго года обучения приближается к показателям квалифицированных пловцов. Благодаря этому становится возможным прогноз перспективности юных пловцов. Таким образом, существуют объективные критерии оценки техники плавания, которые позволяют практическому работнику использовать их в своей педагогической деятельности.

## Техника плавания способом кроль на груди

В спортивном плавании сегодня известны четыре стиля: брасс, баттерфляй, кроль на груди и кроль на спине. В программе соревнований по плаванию представлены дистанции воль-

ного стиля. Спортсмен, участвующий в этих номерах программы, может выбрать любой стиль. Главное условие — преодолеть дистанцию максимально быстро. Это можно сделать, плывя кролем. Ни один из стилей не может соперничать с ним в скорости.

В программе Олимпийских игр, чемпионатов мира и крупнейших международных соревнований этому способу отводятся следующие дистанции: 100, 200, 400 м для мужчин и женщин; 800 м и эстафета 4 x 100 м для женщин, дистанция 1500 м и эстафеты 4x100ми4x 200 м для мужчин, а также последние этапы в комплексном плавании и комбинированных эстафетах, эстафета 4 x 200 м у женщин. На этих дистанциях регистрируются мировые и европейские рекорды.

Кроль на груди — не только быстрый, но и экономичный способ плавания. Он широко используется во время дальних проплывов и на марафонских дистанциях.

Кролем на груди плавают современные пятиборцы и полиатлонисты.

Способ имеет и прикладное значение: с его помощью можно преодолевать значительные расстояния, подплывать к утопающему. Элементы техники кроля на груди можно использовать для транспортировки утопающего (потерпевшего), для перемещения груза.

Современная техника кроля характеризуется горизонтальным положением тела, попеременными движениями ног, попеременными движениями рук, проносом рук в подготовительном для гребка движении над поверхностью.

Когда зародился кроль? Вероятно, точно на этот вопрос не ответит никто. На стене одной из египетских гробниц сохранилась фигурка плывущего человека, высеченная на камне. Установлено, что фигурка пловца — не что иное, как иероглиф, обозначающий уже тогда всем известное плавание. Рисунок появился свыше двух с половиной тысяч лет до нашей эры. Можно сказать, что почти из глубины веков пришел к нам чуть ли не современный кроль.

В России с давних времен было известно плавание саженками, в сущности, это — тот же кроль.

«Дедушкой» сегодняшнего кроля был стиль плавания под названием *overarm stroke* — усовершенствованный народный способ плавания на боку (т.е. «удар через руку», или «удар одной рукой сверху»), за которым сохранилось название «оверарм». Отличительной особенностью этого стиля было то, что в положении на боку пловец «нижней» рукой делал гребки под водой, а «верхней» рукой выполнял пронос над поверхностью

воды для начала очередного гребка; ноги при этом смыкались из положения разведенных ножиц. Такой способ плавания был хорошо известен русским пловцам.

В 1873 г. англичанин Джон Артур Треджен впервые продемонстрировал новый способ, получивший тогда название *Double overarm stroke* («трэджен», «двойной попеременный удар руками»). Лежа на груди, пловец выполнял попеременные гребки руками: когда одна рука делала гребок, другая проносилась по воздуху. На два таких гребка (один правой рукой, другой — левой) выполнялось одно ножицеподобное (как в плавании на боку) движение ногами.

В дальнейшем овер-арм и трэджен как спортивные способы плавания международного признания не получили. Лишь в России и Советском Союзе овер-арм был выделен в самостоятельный способ, и с 1914 по 1952 г. разыгрывались чемпионаты страны и отдельно регистрировались рекорды. Мужчины плавали на дистанции 100 и 300 м, женщины — 100 и 200 м. Однако стало очевидным преимущество проноса над водой, особенно когда начали проводиться международные соревнования и регистрироваться мировые рекорды.

Первыми в мире пловцами, применившими кроль на груди, были венгр Золтан Халмаи и австралиец Ричард Кэвиль.

3. Халмаи, усовершенствовав движения рук и ног (быстрые и мощные попеременные гребки выпрямленными руками и слегка заметные попеременные движения ногами в вертикальной плоскости, а не в горизонтальной, как в трэджене), добился значительного повышения скорости плавания. На Олимпийских играх 1904 г. он выиграл две золотые медали на дистанциях 50 и 100 ярдов (1 ярд — 0,91 м) вольным стилем с результатами соответственно 28,6 и 1. 02,8.

Р. Кэвиль еще больше, чем 3. Халмаи, изменил плоскость движений ног и усилил их активность. На каждый гребок руками Кэвиль делал одно движение («удар») противоположной ногой. Он как бы полз по воде, с чем и связано название появившегося нового способа — кроль (от англ. *crawl* — ползти).

С тех пор способ плавания, предложенный 3. Халмаи, вошел в историю как «венгерский кроль», а способ плавания Р. Кэви-ля — как «австралийский кроль».

Считается, что первым спортсменом, проплывшим кролем, был австралиец Алекс Викхэм.

В 1905 г. на международных соревнованиях по плаванию в Вене 3. Халмаи преодолел 100 м вольным стилем (кролем) за 1.05,8. Этот результат признан ФИНА как первый мировой рекорд.

«Австралийский» вариант кроля на груди быстро распространился среди пловцов Европы и Америки. Техника этого способа совершенствовалась. Пловцы стали полностью опускать лицо в воду. Появилось более плоское и обтекаемое положение тела в воде. Изменился характер движений ног: они стали работать «от бедра», умеренно сгибаясь в коленных суставах; при этом уменьшилась амплитуда движений. Появилась возможность выполнять большое количество ударов.

Основным вариантом техники стал шестиударный кроль.

Видным представителем шестиударной техники был легендарный американский пловец Дж. Вейсмюллер. Его даже называли «профессором» этого стиля. В технике Вейсмюллера рациональнее стала согласованность движений: в момент, когда одна рука входила в воду, другая начинала вторую половину гребка — имел место длинный «наплыв»; глубокий вдох выполнялся в момент окончания гребка. Все это противоречило существовавшей тогда теории о высокой эффективности «обгона». Согласно этой ошибочной теории рука должна была начинать гребок лишь тогда, когда другая рука после проноса оказалась бы на входе в воду. Д. Вейсмюллер стал победителем Олимпийских игр 1924 и 1928 гг. Он был первым кролистом, сумевшим проплыть стометровку вольным стилем быстрее 1 мин, а 400-метровую дистанцию — менее чем за 5 мин.

На Олимпийских играх 1932 и 1936 гг. появился вариант техники «скользящего» кроля. Родоначальниками этого варианта стали японцы. В нем положение тела пловца характеризовалось большим углом атаки, ноги выполняли мощные непрерывные движения в высоком темпе, находились на большой глубине. Акцентировалось сильное сгибание в коленных суставах. В цикле встречалось не только шесть ударов ногами, но и восемь, десять и даже двенадцать. Совершенно естественно, что движения руками были подчинены ударным движениям ногами. Они совершали быстрые короткие гребки.

Техника «японского кроля» производила большое впечатление, хотя содержала мало рациональных элементов. Увлечение этой техникой, стремление к ее совершенствованию несколько затормозило развитие кроля во многих странах.

В 50-е гг. ведущие пловцы Европы, Америки и Австралии вернулись к непрерывному (без «обгона») согласованию движений рук. Усилился гребок руками за счет ритмичных поворотов туловища относительно продольной оси. Гребок стал выполняться со сгибанием руки в локтевом суставе, с «высоким положением локтя». Движения руками стали играть ведущую роль.

Координационно им стали подчиняться все остальные движения. Появились стайерские варианты техники (двух-, четырех -ударные варианты; скрестные движения ногами; «проволаки-вание» ног и т.д.). Вместе с тем на Олимпийских играх 1956, 1960 и 1964 гг. доминировали шестиударные варианты кроля.

На Олимпийских играх 1968 г. в высокогорном Мехико победителями во всех личных номерах программы были использованы двух- и четырехударные варианты техники: для условий высокогорья такой подход оказался действительно оптимальным. В этой связи многие тренеры поспешили отнести шестиударные варианты техники к числу устаревших. Однако это оказалось преждевременным. Как показала практика выступлений сильнейших спортсменов в последующие годы, в зависимости от целого ряда особенностей пловцы используют и двух-, и четырех-, и шестиударные координации.

**Положение тела.** Тело в воде занимает сравнительно высокое, вытянутое и хорошо обтекаемое горизонтальное положение. Угол атаки — 3—5 градусов. Голова удерживается почти строго на продольной оси тела. Лицо опущено в воду, лицевой череп скрыт, взгляд направлен вперед-вниз.

**Движения ногами.** Движения ногами попеременные.

Направления движений: снизу вверх и сверху вниз. Снизу вверх — движение подготовительное; сверху вниз — рабочее.

Рассмотрим движения на примере одной ноги (движение другой ногой аналогично).

**Исходное положение.** Нога закончила предыдущее ударное движение, выпрямлена, стопа находится в крайнем нижнем положении на глубине примерно 30—40 см. Носок оттянут. Между линией ноги и горизонтальной линией — острый угол приблизительно в 20 градусов. Из такого исходного положения начинается подготовительное движение ногой вверх.

**Подготовительное движение.** Первую часть движения нога проходит практически прямой. За счет этого таз устремляется



Рис. 19. Кроль на груди

вниз (по сути, уже в этот момент начинается рабочее движение; разделение целостного слитного движения в известной степени условно и используется с целью анализа). Затем, в тот момент, когда прямая нога оказывается в горизонтальном положении, вниз устремляется бедро. Голень и стопа при этом продолжают движение вверх, к поверхности. В результате возникшего противоречия нога сгибается в коленном суставе. Заканчивается подготовительное движение тогда, когда стопа окажется у самой поверхности воды (но не на поверхности!). Угол сгибания ноги в коленном суставе оказывается в этот момент значительным.

**Рабочее движение.** По сути, как уже было отмечено, оно начато. В дальнейшем, вслед за тазом и бедром, в рабочее движение последовательно вовлекаются голень и стопа. За счет передачи начатого движения с одного звена на другое происходит хлестообразный удар — энергичное движение голенью и стопой вниз с полным выпрямлением ноги в коленном суставе.

В целом ноги работают «в противофазе»: если одна нога выполняет подготовительное движение, другая в этот момент — рабочее. Размах ног небольшой. Движение «от таза» или «от бедра». Ритм и интенсивность подчинены движениям руками. Возможны скрестные движения. Внешним признаком правильности выполняемого движения является бурлящий след, оставляемый пловцом на поверхности.

Распределение сил сопротивления воды на звеньях ноги во время удара вниз представлено в табл. 8.

Таблица 8

**Распределение сил сопротивления воды на звеньях ноги во время ее удара вниз**  
(по Л.Р. Багращу с соавт., 1973; Н.А. Бутовичу и В.И. Чудовскому, 1968; Л.П. Макаренко, 1996 — цит. по учебнику «Плавание» под общ. ред. Н.Ж. Булгаковой, 1996)

Звенья	Давление воды, г/см <sup>2</sup>	Площадь рабочей поверхности, см <sup>2</sup>	Относительный коэффициент сил сопротивления, $C_x$	Силы сопротивления $R = P \cdot S \cdot C_x$ , кг	Процент от суммарных сил сопротивления воды
Бедро	2,0	580	1,0	1,2	4,5
Голень	18,6	301	1,5	8,4	31,7
Стопа	60,9	185	1,5	16,9	63,8

Количество ударов в цикле движений руками определяется индивидуальными особенностями пловцов, длиной дистанции

и многими другими причинами. На коротких дистанциях, как правило, используются шести-, восьмиударные координации; на стайерских дистанциях — двухударная координация.

Движения руками. Движения руками попеременные. Это обеспечивает экономичность техники и ее эффективность, так как попеременная работа позволяет больше время без перерыва создавать тяговые усилия внутри цикла, «мягче» передавать движение с одного работающего звена на другое.

Руки — основной движитель в кроле. Распределение сил сопротивления воды на звеньях руки во время гребка показано в табл. 9.

**Таблица 9**  
**Распределение сил сопротивления воды на звеньях руки во время гребка в кроле на груди**  
(по Л.Р. Баграшу с соавт., 1973; Н.А. Бутовичу и В.И. Чудовскому, 1968; Л.П. Макаренко, 1996 — цит. по учебнику «Плавание» под общ. ред. Н.Ж. Булгаковой, 1996)

Звенья	Давление воды, г/см <sup>2</sup>	Площадь рабочей поверхности, см <sup>2</sup>	Относительный коэффициент сил сопротивления, C <sub>x</sub>	Силы сопротивления R = P·S·C, кг	Процент от суммарных сил сопротивлен. воды
Плечо	3,5	217	1,0	0,76	5,7
Предплечье	10,3	221	1,1	2,50	18,9
Кисть	41,4	151	1,6	10,00	75,4

Пространственная траектория движения кисти в горизонтальной, боковой и фронтальной плоскостях представлена на рис. 20.

Продолжительность цикла составляет 0,85—1,40 с (в зависимости от варианта техники).

Движения носят фазный характер. Выделяют следующие

фазы: «захват», «подтягивание», «отталкивание», «выход руки из воды», «движение руки над водой», «вход руки в воду».

*Вход руки в воду* завершает подготовку к началу гребка. В воду последовательно входят кисть, предплечье, плечо. Вход осуществляется развернутой кнаружи ладонью, со стороны большого пальца. Рука входит в воду напротив одноименно-



Рис. 20. Середина гребка в кроле на груди

го плечевого сустава или чуть ближе к продольной оси тела. Крен тела в момент входа руки в воду составляет от 10 до 30°.

*Фаза «захвата»* начинается сразу после входа руки в воду. Она относительно кратковременна и выполняется энергично. Сначала рука идет вперед-вниз и несколько в сторону. Рабочая плоскость кисти как бы «накальзывает» на встречный поток воды, развернута ладонью вниз и немного кнаружи, локоть удерживается в высоком положении. Рука в данной фазе выпрямляется.

В начале фазы захвата положение линии плеч горизонтально. К концу фазы имеет место крен туловища (15—35°).

Выполнение фазы движений одной рукой приходится на завершение гребка другой. Происходит как бы передача движения с одной руки на другую. Это весьма важно для сохранения внутрицикловой скорости. Необходимо также удерживать тело относительно его продольной оси.

Продолжительность фазы — 0,06—0,30 с (5—15 % от времени полного цикла).

*Фаза «подтягивания»* начинается с активного вращения руки в плечевом суставе. Пловец усиливает давление ладони на воду. Меняется направление выполняемого движения: оно теперь выполняется назад-внутри-вниз. Кисть начинает смещаться относительно воды назад. Пловец усиливает давление ладони на воду.

К началу подтягивания рука согнута в локтевом суставе до угла 130—150°, к концу подтягивания величина этого угла составляет 90—100°. В начале фазы кисть ориентирована к фронтальной плоскости под углом около 45°, а к окончанию фазы кисть — почти строго фронтально.

Начало фазы выполняется преимущественно за счет движения предплечья, плечо остается как бы фиксированным. Затем, как только кисть и предплечье заняли оптимальное для гребка положение, начинаются энергичное разгибание и приведение плеча. По сути, этот момент совпадает с началом фазы отталкивания.

Продолжительность фазы подтягивания составляет 0,20—0,35 с.

*Фаза «отталкивания».* Наиболее энергичная и решающая часть гребка. Кисть с ускорением движется под животом и тазом спереди назад и немного кнаружи, сохраняя предельно положение, близкое к фронтальному. Рука разгибается в локтевом суставе. Завершается гребок опорным скользящим движением кисти вверх-назад и немного кнаружи. В конце гребка (соответственно и фазы) рука практически полностью вы-

прямяется в локтевом суставе, кисть проходит около бедра и разворачивается мизинцем назад — вверх, на выход из воды.

Продолжительность фазы — 0,15—0,30 с.

*Фаза «выходруки из воды».* Начало данной фазы и окончание предыдущей совпадают с креном туловища на противоположную сторону, за счет чего часть плечевого пояса руки оказывается над водой. Затем над поверхностью последовательно появляются локоть, предплечье и кисть. Кисть выходит из воды за линией таза, у бедра.

Продолжительность этой фазы — 0,05—0,07 с (5—8 % от времени цикла).

*«Движение руки над водой»* выполняется в едином ритме с противоположной рукой, находящейся в гребке, то есть «в противофазе».

Начинается эта часть движения с активного движения плеча, его вращения в плечевом суставе; предплечье и кисть в первой половине фазы (или подготовительного периода) несколько отстают. Такое активное вращение обеспечивается высоким положением локтя, способствует активному растяжению мышц плеча, плечевого пояса — тех мышц, которые выполняю гребок, особенно в его начальной фазе. За счет растяжения мышц им придается дополнительный импульс силы. Кроме того, такое выраженное движение в плечевом суставе в начале фазы позволяет выполнить подготовительное движение рукой над поверхностью воды практически вдоль тела, параллельно его продольной оси. Во второй половине этой фазы кисть и предплечье «обгоняют» плечо, пронос выполняется быстрым маховым движением. Кисть движется у самой поверхности воды в течение всего подготовительного периода. Преимущественное движение руки вдоль туловища, а не через сторону предупреждает отклонения тела пловца вправо и влево от заданного направления движения, способствует его более эффективному продвижению вперед.

Продолжительность этой фазы (подготовительного периода) — 0,30—0,45 с (25 % от времени полного цикла).

Дыхание тесно связано с движениями руками.

Наиболее благоприятный момент для вдоха наступает тогда, когда рука заканчивает фазу отталкивания, наиболее активную, завершающую часть гребка. В то время как одна рука заканчивает гребок, другая, двигаясь «в противофазе», оказывается на входе в воду. Все это способствует крену туловища и наиболее высокому в цикле положению головы относительно поверхности воды. В этот момент цикла голова вместе с плече-

вым поясом поворачивается в сторону. Рот оказывается над поверхностью воды — в небольшой воронке за передней волной. Следует быстрый, энергичный вдох через рот. После вдоха, с началом подготовительного движения рукой по воздуху, голова вместе с плечевым поясом поворачивается лицом вниз. Выдох после кратковременной задержки дыхания на протяжении всей остальной части движения выполняется в воду: сначала плавно, через рот, потом (в конце рабочего движения рукой), усиливаясь, через нос и рот. Завершается дыхательный цикл в момент появления рта над поверхностью воды.

**Общая согласованность движений.** *Двухударный кроль.* В двухударном кроле на два поочередных гребка руками приходится два последовательных удара ногами.

Если взять за начало цикла момент окончания удара ногой (а это было бы наиболее правильно), то согласованность окажется следующей. Левая нога заканчивает удар, при этом правая рука закончила захват, начала подтягивание и находится под углом 36° к поверхности воды. Другая рука, левая, находится в середине подготовительного движения — проноса. В дальнейшем следует аналогичное движение: правая нога заканчивает удар в тот момент, когда левая рука находится в гребке под углом около 30°. Некоторая асимметрия связана с преимущественным дыханием пловцов в одну сторону.

Вдох выполняется в момент окончания гребкового движения рукой.

В двухударном кроле отмечается выраженный акцент на движении руками, гребки выполняются сильно и энергично, темп движений — высокий.

*Четырехударный кроль.* В четырехударном кроле на два поочередных гребка руками приходится четыре последовательных удара ногами.

В момент окончания удара левой ногой (первый удар; примем условно) правая рука находится в начале гребка, под углом 20° к поверхности воды, левая рука при этом движется в фазе отталкивания.

Второй удар (правой ногой) заканчивается в тот момент, когда правая рука находится под углом 90—95° к поверхности воды, в середине гребка, а левая рука — в начале проноса, над водой.

Третий удар, левой ногой, завершается в момент, когда левая рука производит захват, находится под углом 20° к поверхности, правая рука при этом завершает фазу отталкивания.

Четвертый удар, правой ногой, завершается в тот момент, когда левая рука движется в гребке под углом 90—95° к поверх-

ности воды, правая рука — в середине подготовительного движения над водой проноса.

Техника плавания четырехударным кролем мало чем отличается от техники двухударного кроля. Вместе с тем положение тела в воде более устойчиво. Часто даже считают: два основных удара — те же, что и в двухударном кроле, а два дополнительных, как правило, выполняются скрестным движением.

*Шестиударный кроль.* В шестиударном кроле на полный цикл движений руками приходится шесть ударов ногами. В этом варианте техники пловцы используют длинные силовые гребки с относительно медленным захватом. Движения ногами выполняются с небольшой амплитудой и быстрой сменой направления. Ритм движений ногами полностью подчинен движениям руками.

В цикле можно выделить акцентированные удары (не все удары равноценны), они выполняются в момент завершения гребка одноименной рукой.

В шестиударном кроле на время рабочего движения руки (гребка) приходится три удара ногами; рука при этом находится соответственно под углами к поверхности воды: 11—15°, 53—55°, 110°. Если, к примеру, это движение правой руки, то удары соответственно производятся: левой, правой, левой ногами, и наоборот.

В целом положение тела в воде в шестиударном кроле более устойчивое, его колебания относительно продольной оси менее значительны.

Подбор того или иного варианта (координации) техники выполняется, исходя из индивидуальных особенностей пловца, длины дистанции, уровня развития физических качеств пловца и многих других причин. При этом следует помнить, что движения ногами вызывают более значительные физиологические сдвиги в организме спортсмена; по сути, они неэкономичны. Потому шестиударная координация встречается чаще всего на коротких — спринтерских — дистанциях.

Во время плавания на длинные дистанции возрастает значение движений руками, работа ногами ослабляется. Удары ногами при этом становятся неравноценными. При четырехударном варианте координации обычно ослабляются или полностью отсутствуют третий и шестой удары. Эти удары совпадают с выполнением основной части гребка, и их ослабление не вносит существенных изменений в динамику плавания. При плавании в двухударной координации обычно полноценно выполняются первый и четвертый удары ногами.

При плавании на коротких дистанциях работа осуществляется в основном в анаэробном режиме энергетической производительности, фактор экономичности движений играет второстепенную роль. На длинных дистанциях движения осуществляются главным образом за счет аэробной энергетической производительности, фактор экономичности играет здесь первостепенную роль.

## Техника плавания способом кроль на спине

Плавание на спине впервые было включено в программу Олимпийских игр в 1904 г.

В этом виде соревнований сначала выступали только мужчины, а с 1924 г. стали участвовать и женщины.

В соревнованиях при плавании на спине до 1912 г. применялся брасс. Начиная с 1912 г. стали применять кроль на спине, который благодаря своей быстрходности совершенно вытеснил брасс на спине.

Олимпийской была дистанция 100 ярдов (91,44 м). На Олимпийских играх 1964 г. у мужчин она была заменена дистанцией 200 м. Начиная с Олимпийских игр 1968 г. и мужчин, и женщины стали соревноваться на двух дистанциях — 100 и 200 м.

Кроль на спине по скорости плавания уступает кролю на груди и дельфину. На соревнованиях кролем на спине плавают 100 и 200 м, а также первый этап в комбинированной эстафете 4 x 100 м и второй отрезок (50 и 100 м) в комплексном плавании.

В прикладных целях способ кроль на спине применяется для буксировки предметов и людей. В этом случае пловец выполняет движения ногами.

Кроль на спине с успехом применяется для начального обучения. Это объясняется тем, что новичок, выполняя движения на спине, может произвольно дышать, чего нельзя делать в других способах.

Техника движений способом кроль на спине имеет много общего с техникой кроля на груди. Пловец, как и в кроле на груди, занимает в воде положение, близкое к горизонтальному. Движения руками выполняются попеременно. Рабочие движения ими в воде чередуются с подготовительными движениями над водой. Ноги работают попеременно в вертикальной плоскости.

Родоначальником современной техники способа кроль на спине является А. Кифер. Его стиль в 30-е годы XX в. характеризовался горизонтальным положением тела и головы, актив-

ной работой ног, движением прямых рук по воздуху, широким вкладыванием их в воду, мощным гребком.

Представляется, что с точки зрения координации кроль на спине — самый сложный спортивный способ плавания.

**Положение тела.** При плавании на спине плечи находятся несколько выше таза. Уровень воды проходит у линии ушей, под подбородком, и касается верхней части груди.

Угол атаки колеблется в более широких пределах, чем в кроле на груди. В целом положение пловца на воде относительно горизонтальное, угол атаки составляет в среднем 8—10°. Спортсмены-спинисты, как правило, высокие, легкие, сухие, обладают хорошей плавучестью.

Как и в кроле на груди, при плавании на спине наблюдаются значительные колебания тела относительно продольной оси: они достигают 30—35°. Такое отклонение бывает в середине гребка одной рукой и во время движения другой рукой над поверхностью воды в подготовительном движении. Наиболее плоское положение наблюдается тогда, когда одна рука закончила гребок и вытянута у бедра, а другая после движения над водой коснулась поверхности воды (на входе).

Положение головы во время плавания на спине остается относительно стабильным. Шея прямая. Ее мышцы расслаблены. Пловец смотрит вверх и немного назад. Ось головы является продолжением оси туловища.

**Движения ногами.** Движения ногами попеременные, в направлениях сверху вниз и снизу вверх. Сверху вниз — подготовительное, снизу вверх — рабочее движения.

*Исходное положение.* Нога, закончив рабочее движение, полностью выпрямлена, стопа находится у поверхности, носок оттянут. Таз лежит несколько ниже поверхности: между линией ноги и горизонтальной линией — острый угол.

*Подготовительное движение.* Первую половину подготовительного движения вниз нога движется практически прямой. В результате этого таз и бедра (и в целом положение тела) становятся выше. В дальнейшем голень и стопа продолжают начатое движение вниз, бедро же несколько отстает, происходит сгибание ноги в коленном суставе. К моменту, когда угол между бедром и горизонтально составит около 8—10°, бедро останавливается и изменяет направление своего движения, стопа же и голень продолжают движение вниз. Подготовительную часть можно считать законченной, когда угол между передней поверхностью голени и стопы и горизонтальной составляющей достигнет примерно 45°.



Рис. 21. Кроль на спине

*Рабочее движение.* Фактически рабочее движение уже было начато бедром, оно передается на последующие звенья и выполняется за счет энергичного разгибания ноги в коленном суставе. Рабочее движение выполняется в направлении снизу вверх. Так же, как и в кроле на груди, при этом происходит последовательная передача количества движения с одного звена на другое. Реализуется рабочее движение на стопе. Стопа — основной движитель. Измерение давления воды с помощью электроманометра на тыльной и подошвенной сторонах стопы показывает, что во время движения снизу вверх наблюдается значительное давление на тыльную сторону стопы; во время движения сверху вниз давление на подошвенную сторону стопы незначительное. При плавании на спине амплитуда движений бедра несколько меньше, чем в кроле на груди, а степень сгибания ноги в коленном суставе значительно больше. У высококвалифицированных пловцов бедра практически не опускаются ниже горизонтали. Это, с одной стороны, обеспечивает обтекаемое положение тела в воде, а с другой — эффективную работу механизма по созданию силы тяги. В целом амплитуда движений в кроле на спине на уровне стоп больше, чем в кроле на груди. Силы тяги, создаваемые движениями ног, в этом способе значительно большие, чем в кроле на груди. Кроме того, движения ногами уравнивают колебания тела, удерживают его в высоком обтекаемом положении.

**Движения руками.** Движения руками — попеременные. Они играют ведущую роль. Цикл движений рук может быть разделен на те же фазы, что и при плавании кролем на груди, однако продолжительность фаз, траектория движения руки и динамика гребка существенно отличаются.

*Фаза «входруки в воду».* Рука входит в воду близко к продольной оси тела или напротив одноименного плечевого сустава, ладонь развернута кнаружи, кончики пальцев направлены вниз.

*Фаза «захвата».* Кисть ребром ладони движется вперед-вниз и немного кнаружи. Пловец, испытывая на ладони давление встречного потока воды, начинает сгибать кисть, выполняя захват. Плечевой пояс поворачивается вслед за рукой, это способствует более эффективному захвату. Для успешного выполнения захвата пловец должен обладать хорошей подвижностью в плечевых суставах. К концу фазы захвата кисть оказывается ниже горизонтальной плоскости спины.

Продолжительность фазы составляет 0,15—0,18 с (примерно 15 % от времени полного цикла движений).

*Фаза «подтягивания».* В этой фазе происходит изменение направления движения кисти, связанного со сгибанием и вращением предплечья в локтевом суставе. Кисть движется назад и вверх. Рабочие плоскости кисти и предплечья занимают фронтальное положение, удобное и наиболее эффективное для опоры. За счет мощного приведения плеча пловец подтягивается.

В первой половине гребка движение ладонью — ведущее по отношению к локтю. Как и в кроле на груди, локоть удерживается и остается развернутым вниз и в сторону, но не назад; в противном случае теряется всякий смысл движения в этой фазе.

Рука энергично сгибается в локтевом суставе, благодаря чему выполняется быстрое скользящее движение кистью, основным движителем, что и обеспечивает эффективность создания опоры.

Угол сгибания руки в локтевом суставе достигает своей максимальной величины — 75—110°.

Продолжительность фазы — 0,18—0,24 с (15—17 % от времени всего цикла).

*Фаза «отталкивания».* Отталкивание начинается в момент прохождения кистью руки линии плеч. В этой фазе происходит разгибание руки в локтевом суставе за счет мощного сокраще-

ния мышц туловища, плечевого пояса.

Кисть скользит по криволинейной траектории до полного выпрямления руки в локтевом суставе. Фаза завершается захлестывающим движением кисти назад-вниз. В конце гребка она оказывается ниже бедра, примерно на той же глубине, что и в фазе захвата.

Продолжительность фазы отталкивания — 0,22—0,29 с (20—25 % от времени полного цикла движений).

*Фаза «выходу руки из воды».* Движение руки в этой фазе — быстрое и сколь-



Рис. 22. Середина гребка в кроле на спине

зящее. Рука выпрямлена, повернута ладонью к бедру. Расслабленная кисть выходит из воды большим пальцем или тыльной стороной, при этом уменьшаются сопротивление воды и соответственно действие топящих сил.

Выходу руки из воды способствуют крен тела в противоположную сторону (другая рука находится на входе в воду) и приподнимание над поверхностью воды плеча руки, завершившей гребок.

Продолжительность фазы — 0,10—0,12 с (6—10 % от времени полного цикла движений руки).

*Подготовительное движение рукой («пронос»)* выполняется строго в вертикальной плоскости над телом, в едином ритме движений другой рукой. При движении над водой рука прямая и расслабленная. К моменту начала следующего цикла ее движение несколько ускоряется, однако рука «не шлепается» в воду, а входит мягко.

Продолжительность фазы (периода) — 0,40—0,50 с (30—35% от всего времени движения руки).

Руки движутся «в противофазе»: когда одна рука заканчивает гребок и выходит из воды, другая входит в воду и начинает захват. Вместе с тем рука, проходя по воздуху, на какое-то мгновение оказывается в воде раньше, чем кисть, завершающая рабочее движение, и в момент захвата движение как бы передается с одной руки на другую.

Дыхание. Дыхание чаще всего согласуется с движением одной руки: к примеру, в конце подготовительного движения выполняется вдох, в конце гребка этой же рукой и во время выхода ее из воды — выдох. В этом случае дыхание осуществляется на два гребка руками.

Применяются и другие варианты дыхания.

Общая согласованность движений. Основной вариант согласованных движений в кроле на спине — шестиударная координация. Она обеспечивает устойчивость положения тела, непрерывность и постоянство тяговых усилий.

Рассмотрим согласованность движений на примере правой руки. В тот момент, когда рука выполняет захват, следует первое ударное движение правой ногой. Оно помогает передаче гребка с одной руки на другую. Второй удар (уже левой ногой) приходится на фазу подтягивания. Третье рабочее движение (вновь правой ногой) следует в тот момент, когда рука выполняет движение в самой активной фазе — фазе отталкивания. Третий удар заканчивается чуть раньше, чем противоположная рука входит в воду. Это способствует эффективному выполнению рукой захвата.

Аналогично выполняются три последующих движения ногами под левую руку.

Принято считать, что движениям рук подчинен ритм движений ног и дыхания.

В зависимости от длины дистанции и индивидуальных особенностей спортсмена, темп движений колеблется в пределах от 40 до 55 цикл./мин.

## Техника плавания способом брасс

Брасс — один из древнейших способов плавания. Археологические находки, имеющиеся ныне музейные ценности свидетельствуют, что уже за несколько тысячелетий до нашей эры народы многих стран умели хорошо плавать и им были известны способы, напоминающие современные кроль и брасс. Брасс имеет спортивное и прикладное значение. Как спортивный способ он известен с первой половины XVI в. В некоторых наставлениях прошлого столетия этот способ назывался «плавание по-лягушачьи». В середине прошлого века брасс широко использовался для обучения в военных учебных заведениях и школах плавания\*.

В программу Олимпийских игр брасс включен в 1904 г. Тогда им плавали дистанцию 44 ярда. Затем, несколько позднее, пловцы соревновались на дистанции 200 м. С 1968 г. в программу соревнований стали включать дистанции 100 и 200 м, как для мужчин, так и для женщин.

В настоящее время способом брасс пловцы соревнуются на дистанциях 100 и 200 м, второй этап в комбинированной эстафете 4 x 100 и на отрезках 50 и 100 м комплексного плавания (третий отрезок).

На Олимпийских играх 1912 и 1920 гг. соревнования в плавании брассом проводились на двух дистанциях — 200 и 400 м, и только для мужчин, а начиная с Олимпиады 1924 г. — лишь на дистанции 200 м, но уже и для мужчин, и для женщин. С 1968 г. программа Игр дополнена дистанцией 100 м.

По сравнению с брассом никакой другой способ плавания не был предметом столь бурных споров и разногласий, когда речь заходила о рациональной технике плавания.

История развития техники брасса началась с так называемого ортодоксального брасса. Лицо пловца все время находилось над водой, вдох выполнялся во время гребка руками. Ноги являлись основной движущей силой. Рабочее движение ногами приходилось на вытянутые вперед руки, при этом стопы дви-

гались в стороны-назад, траектория их напоминала полуокружности. После движения ногами обязательной была длительная фаза скольжения. Руки фактически лишь поддерживали внут-рицикловую скорость.

Советские пловцы одними из первых в мире применили в брассе сильный гребок руками, а в момент выведения рук вперед стали опускать лицо в воду. Так плавал Л. Мешков в конце 30-х гг XX в. Его результаты на дистанциях 100 и 200 м (соответственно 1.14,6 и 2.47,2) были близки к мировым достижениям.

Дальнейший прогресс техники заключался в совершенствовании согласованности движений. Осталась мощная работа руками, но гребок начинался раньше, чем заканчивалось движение ногами. В целом движения характеризовались высоким темпом.

Применялись и различные варианты движений ногами. К примеру, на Западе широко была распространена теория «клина»: когда ноги заканчивали рабочее движение, они оказывались широко разведенными в стороны; требовались огромные усилия, чтобы выжать «клин» воды для того, чтобы, якобы за счет реактивных сил, продвинуться вперед.

С 1935 по 1952 г. в соревнованиях брассистов разрешалось плыть баттерфляем, при этом ноги выполняли движения как в брассе, а руки — длинный гребок до бедер и подготовительное движение над поверхностью воды. Разница в скорости оказалась очевидной, и в 1953 г. баттерфляй был выделен в самостоятельный способ плавания.

В 1956 г. на Олимпиаде в Мельбурне получил распространение подводный брасс. Используя неточности в правилах соревнований, брассисты удлиннили гребок руками и стали выполнять его наподобие гребка в кроле. Наибольшую часть дистанции они продвигались под водой. Подводный, или ныряющий, брасс оказался более быстроходным (вследствие отсутствия сопротивления волнообразования). Однако там же, в Мельбурне, конгресс ФИНА принял решение запретить ныряние.

После введения новых правил брасс стал темповым. Он характеризовался уменьшением амплитуды движений ногами, укорочением гребка руками (руки не заходили за линию плечевого пояса). Тело пловцов лежало ровно, но глубоко в воде; над водой находилась лишь верхняя часть головы. Сильный гребок руками выполнялся широко, по «округлой» траектории. Плечевой пояс в конце гребка не «выпрыгивал», а плавно «выскальзывал» вперед-вверх после небольшого движения подбородком вверх: в момент, когда мышцы туловища расслаблены, грудная

клетка не фиксирована, выполнялся «поздний» вдох. Всё это характеризовало так называемый планирующий брасс.

Постепенно выраженная пауза в движениях рук исчезала, технику классического брасса стали вытеснять варианты темпового брасса с узкой амплитудой и непрерывным согласованием движений рук и ног. Руки и ноги стали играть примерно одинаковую роль. Согласование рабочих движений рук и ног стало частично слитным.

В 1970 г. появился колебательный стиль. Движения пловца стали характеризоваться выраженными колебаниями туловища и напоминать движения бабочки или дельфина. Он медленно эволюционизировал, но, как только были изменены правила соревнований и пловцам разрешили во время скольжения убирать голову под воду, волнистый брасс стал доминировать.

На сегодняшний день правила ФИНА устанавливают следующее:

- i — положение пловца на груди, плечи параллельны поверхности воды;
- одновременные и симметричные движения руками;
- одновременные и симметричные движения ногами;,,
- подготовительное движение рук выполняется под водой;
- руки не должны заходить за линию бедер, исключая старт и повороты;
- активный толчок развернутыми в стороны стопами в направлении назад;
- появление головы на поверхности в течение каждого полного цикла, состоящего из одного гребка руками и одного толчка ногами (в такой последовательности).

Среди всех спортивных способов плавания брасс имеет наибольшее прикладное значение. Он экономичен. Брассом легче, чем другими способами, плыть в одежде, транспортировать по поверхности воды какие-либо предметы. Положение пловца на груди — привычное, позволяет ориентироваться в направлении движения и без труда сделать вдох.

Движения ногами одновременны и симметричны, носят фазный характер. Условно их можно разделить на подготовительные и рабочие.

*Подготовительные движения.* Исходное положение — ноги вытянуты вдоль продольной оси тела и соединены. Носки стоп оттянуты.

Угол атаки в брассе несколько больший, чем в других спортивных способах плавания, и изменяется на протяжении цикла от 0 до 15° и даже значительнее.

Подготовительное движение (подтягивание) начинается со сгибания в коленных и тазобедренных суставах. Стопы во время подтягивания остаются вместе, рядом, и практически расслаблены; носки стоп слегка развернуты внутрь. Благодаря сгибанию ног стопы движутся вдоль поверхности воды или у самой поверхности.

Подтягивание выполняется единым движением, с небольшим ускорением к концу подготовительного движения.

Наиболее существенный элемент техники подготовительного движения — разведение коленей в стороны. Одновременно со сгибанием ног колени разводятся в стороны примерно на ширину линии таза. Наряду с тем, что перед пловцом стоит главная задача — выполнить подготовительное движение с целью последующего рабочего движения, есть и другая — при прочих равных условиях уменьшить встречное сопротивление без существенных потерь для решения главной задачи. Разведение коленей в стороны — это как раз тот прием, который позволяет частично выполнить данное условие. При разведенных коленях и соответствующем положении бедер встречные потоки воды более равномерно обтекают бедра с наружной и внутренней сторон, способствуя тем самым снижению сопротивления. Опыты в аэродинамических трубах показывают, что с точки зрения встречного сопротивления такое положение коленей и бедер предпочтительнее. Это можно доказать и на практике, наблюдая визуально, используя серию скольжений в средних слоях воды, с разными положениями коленей и бедер (колени вместе; колени разведены на ширину линии таза; колени разведены широко; движения (подготовительные) выполняются резко; движения выполняются плавно, постепенно, с ускорением). Эти и многие другие сочетания наглядно иллюстрируют: с бортика хорошо видны различия в скорости скольжения пловца.

Такое положение коленей обуславливает «вертикальное» положение бедер (рис. 23). Это, в свою очередь, позволяет вы-

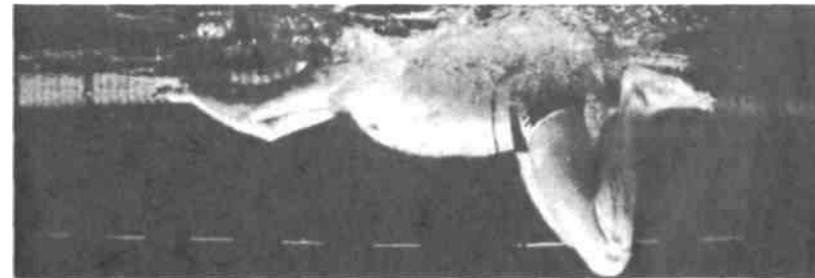


Рис. 23. Брасс

полнить в целом подготовительное движение «узко». С точки зрения встречного сопротивления такое решение выглядит вполне разумным. Более того, это позволяет «сохранить структуру цикла» в темповых вариантах брасса (скоростных, соревновательных вариантах).

И самое главное, без чего, по сути, не состоится техника подготовительного движения, заключается в следующем. Подтягиваются стопы, а не колени! Подтягивание стоп происходит практически до касания пятками ягодиц!; и ни в коем случае колени не подтягиваются к животу. Для того чтобы выполнить это самое необходимое условие, надо подготовительное движение ногами сделать с прогибанием в пояснице. Таз при этом несколько опустится вниз, что не позволит стопам в момент подготовительного движения оказаться выше поверхности воды, а бедра окажутся чуть «притопленными». Это опять-таки принципиально с точки зрения нивелирования встречного сопротивления. С одной стороны, при подтягивании стоп и сгибании ног в тазобедренных суставах положение бедер значительно тормозит поступательное движение, а с другой — движение таза вниз за счет прогибания в пояснице нивелирует этот «затратный механизм», что становится еще более эффективным в вариантах колебательного брасса. Налицо проявление механизма создания градиента отрицательного давления на поверхности тела пловца.

Представляется, что именно так, диалектически, следует обращаться к анализу техники брасса.

Голен и стопы все время «укрыты» за бедрами и тазом от встречного потока воды. Величина угла сгибания в тазобедренных суставах — 120—140° (угол всегда тупой), в коленных — 50—60° (угол всегда острый). Как показывают специально выполненные исследования, большее сгибание в тазобедренных суставах сопровождается значительным приростом сопротивления (Ю.И. Радыгин).

Заканчивается подготовительное движение активным разведением стоп в стороны.

Граница между подготовительным и рабочим движениями ногами условна, но существенным моментом техники является отсутствие паузы (остановки) между подготовительным и рабочим движениями: подготовленное, начатое, движение обязательно должно быть реализовано. Это требование возникает в связи с особенностями текучести жидкости (воды) и инертностью ее частиц.

*Рабочее движение.* Отталкивание — рабочая фаза движения ногами. Ноги, разгибаясь в коленных и тазобедренных суста-

вах, отталкиваются стопами через стороны — внутрь, к продольной оси тела, смыкаясь круговым хлестообразным движением. Рабочие поверхности движителя — внутренние поверхности голени и стопы.

Рабочее движение выполняется с ускорением. Во время отталкивания разгибание голени сочетается с разгибанием бедра. Это позволяет стопам и голеням сохранить выгодное для опоры о воду положение почти на всем протяжении рабочего периода (фазы). Стопы движутся больше назад (это даже специально отмечено в правилах соревнований), чем вниз. Решается главная задача — участие ног в создании движущей силы. Обсуждая относительный вклад движений ногами в создание движущей силы, надо отметить, что он весьма значителен, а попытка установить строгие количественные соотношения бессмысленна, ибо «всякое сложное взаимодействие исключает первичное» (Ф. Энгельс). Это тем более верно, что весь цикл заканчивается и реализуется на стопах. Как разумно предлагает Дж. Каунсилмен, выдающийся американский специалист плавания, вклад рук и ног можно оценить как 50:50. Для поддержания высокой скорости плавания выполняется «опорное» движение стопами внутрь.

**И**В конце отталкивания бедра выходят вверх, ноги выпрямляются и тотчас расслабляются. Движения руками играют значительную роль в создании движущей силы, они тесно связаны с дыханием. Последнее обстоятельство существенно повышает их значимость в плавании любым способом.

*Исходное положение.* Руки полностью вытянуты вперед, кисти вместе, но не у самой поверхности, а на глубине 15—20 см от ее поверхности, ладонями вниз и развернутыми наружу под углом 45°.

*Рабочее движение.* Движения руками одновременны и симметричны, носят фазный характер: «захват» — «подтягивание» — «отталкивание» — «выведение рук вперед».

В фазе «захвата» руки (практически прямые) расходятся в стороны. Такое движение продолжается до тех пор, пока кисти не окажутся на ширине линии плеч. Начальное движение руками выполняется без заметного усилия. Встречный поток воды, скорость которого велика, в связи с окончанием рабочего движения ногами помогает выполнить захват плавно. Кисть жестко фиксирована. Пловец нажимает ладонями на воду вниз-наружу, испытывая давление. Локти удерживаются развернутыми в стороны и немного вверх. Уже в этом движении кисть «ищет опору».

В фазе «подтягивания» основным направлением движения становится направление «назад». Предплечье и кисть, жестко фиксированные в лучезапястном суставе, движутся назад-вниз-в стороны. Руки сгибаются в локтевых суставах, при этом локти разворачиваются в стороны, обозначается их высокое положение. К рукам, уже достаточно создавшим опору, пловец начинает подтягивать тело.

К концу фазы руки оказываются согнутыми в локтевых суставах до угла примерно  $120^\circ$ , а угол наклона рабочей плоскости «кисть—предплечье (по отношению к поверхности воды) составляет  $50—60^\circ$ .

«Фаза отталкивания» — наиболее быстрая и мощная часть гребка. Пловец энергичным приведением плеч внутрь выталкивает себя вперед и чуть вверх. В заключительной части гребка кисти и локти округлым движением направляются внутрь-вперед к средней линии тела. Кисть и предплечье сохраняют оптимальное для опоры о воду положение. Движение кистью является ведущим, по отношению к локтю. Ее рабочая плоскость — ладонь — под небольшим углом атаки развернута к потоку воды. К концу фазы кисти выходят вперед в хорошо обтекаемое положение, локти сближаются внизу под подбородком.

Фаза «выведение рук вперед». Подготовительное движение выполняется мягко, но быстро. Ладони развернуты вниз и немного внутрь. Кисти могут сомкнуться, а могут двигаться рядом друг с другом. Цикл движений на этом заканчивается.

Таким образом, в целом движения руками в брассе относительно узкие и короткие (практически до линии подбородка), однако тем не менее ладонь и здесь — главный движитель. Это достигается сгибанием рук в плечевых суставах, совмещенным с вращением плеч внутрь, что обуславливает высокое положение локтей во время гребка и, соответственно, выгодную позицию кисти для отталкивания.

Траектории движения кисти в горизонтальной, фронтальной и сагиттальной плоскостях представлены на рис. 24. Изображения дают возможность наглядно убедиться в том, что движения



носят криволинейный характер. По сути, это винтообразное движение, выполняемое преимущественно в стороны и минимально — назад, что особенно проявляет себя при анализе траектории кисти относительно неподвижной воды. Такой гребок получил название «поперечного» (Р. Браун

и Дж. Каунсилмен, 1971). Любопытно, что движение одной рукой в одну сторону компенсируется таким же движением другой рукой в другую. Это и есть основа взаимодействия.

**Дыхание.** При плавании способом брасс мощный вдох осуществляется во время совмещенных подготовительных движений ногами и руками, т. е. в период, когда нет необходимости в проявлении каких-либо значительных усилий, хотя руки при этом энергично выводятся. Короткому и эффективному вдоху способствует освобождение грудной клетки от функции опоры для рук при гребке, уменьшение позно-тонического сокращения мышц живота снижает противодействие внутренних органов сокращению диафрагмы.

Удар ногами сочетается с задержкой дыхания на вдохе, натуживанием. Наблюдается положительное внутригрудное давление. Таким образом, создаются условия для максимального проявления силы в рабочем движении ногами.

Захват и первая часть подтягивания согласуются с задержкой дыхания на вдохе без натуживания. Последнее достигается расслаблением дыхательной мускулатуры и мышц живота при закрытой голосовой щели. В этот момент нет необходимости в развитии максимального усилия в гребке. Скорость пока еще поддерживается после активных рабочих движений ногами.

Выдох совпадает с окончанием подтягивания и фазой отталкивания, наиболее мощными частями гребка руками. Это усиливает эффект рабочего усилия. Пловец энергичным усилием посылает себя вперед, выводя переднюю часть тела на наиболее высокий участок траектории, и приобретает при этом наибольшую внутрицикловую скорость. Выдох затягивается с появлением рта на поверхности воды. Снова происходит мощный вдох.

Сочетание дыхания с движениями становится более эффективным, если сопровождается движением головой. При ее отклонении назад увеличивается тонус мышц — разгибателей рук и ног, повышая тяговые усилия (Н.А. Соболев с соавт., 1993).

**Общая согласованность движений.** Движения в цикле начинаются с движений руками, затем выполняются захват и подтягивание. В последней трети отталкивания руками ноги выполняют подготовительное движение. Рабочее движение ногами начинается в момент, когда руки уже частично выведены вперед.

Таким образом, согласованность движений руками и ногами заключается в том, что начатое рабочее движение с рук «подхватывается» и передается на ноги.

Продолжительность рабочего периода движений руками и ногами составляет примерно 70 % .

Движения руками являются основой общей координации.

Оптимальный темп — 60—66 циклов в мин.

Оптимальная длина шага — 1,5 — 1,75 м.

Колебания скорости внутри цикла — от 0 до 2 м и более.

Смысловые задачи общей согласованности движений заключаются в следующем: 1) избегать лишних движений; 2) добиваться оптимального сочетания напряжения и расслабления мышц; 3) обеспечить оптимальную дыхательную функцию; 4) рационально использовать действующие силы: а) уменьшить сопротивление; б) увеличить движущие силы; в) скоординировать динамическое равновесие; г) обеспечить жесткую передачу сил с одной части тела на другую в наиболее выгодном направлении. Общая цель: обеспечить высокую скорость плавания.

*Движения головой и вдох.* Вслед за началом гребка руками голова начинает подниматься лицом вперед, воздух выдыхается в воду. Это движение головой, связанное с разгибанием шеи, осуществляется на всем протяжении гребка руками. Вдох выполняется в момент, когда руки заканчивают гребок и переходят к фазе выведения вперед. После этого голова опускается лицом в воду за счет сгибания шеи.

*Согласованность движений рук и ног.* Во время первой половины гребка руками (скользящего движения кистями кнаружи) ноги полностью вытянуты и неподвижны. При спринтерском плавании брассом в этот момент отмечается небольшое совпадение движений руками и ногами. Как только кисти рук переходят к скользящему движению внутрь, ноги начинают сгибаться в коленях, выполняя подготовительные движения. Во время фазы выведения рук вперед ноги продолжают подтягиваться пятками к ягодицам. Рабочая фаза движений ногами — отталкивание кнаружи-назад — начинается непосредственно перед тем, как руки полностью вытянуты вперед. В спринтерском варианте техники плавания брассом многие пловцы начинают гребок руками прежде, чем ноги полностью завершат отталкивание.

Типичные ошибки при выполнении гребка руками: — выполнение слишком большой начальной части гребка без сгибания рук в локтевых суставах;

— опускание локтей вниз во время гребка и «поджимание» их к груди;

— поворот кистей ладонями вверх во время гребка руками. В некоторых статьях, публикуемых в американском ежемесячном журнале пловцов «Swimming World», утверждается, что ладони должны разворачиваться вверх в последней части гребка руками и в начале их выведения вперед. Действительно,

в конце скользящего гребкового движения кистями внутрь они находятся в вертикальной плоскости и ладонями повернуты друг к другу, но любая попытка повернуть кисти ладонями вверх приведет лишь к уменьшению эффективности гребка. К тому же рабочее движение кистями, развернутыми ладонями вверх, будет лишь «притапливать» пловца вниз, но не продвигать его вперед;

— запоздалое подтягивание ног в полном цикле движений. Ноги должны начинать подтягивание во время второй половины гребка руками. Пловцы нередко забывают об этом и начинают подтягивать ноги, когда гребок руками полностью завершен;

— пауза в движениях руками в конце гребка, которая не позволяет выполнить гребок и последующее выведение рук вперед как единое действие. Часто это случается, если пловец во время гребка опускает локти вниз. Подобная ошибка нарушает непрерывность движений и является причиной того, что пл -вец, теряя опору, погружается вниз. Чтобы исправить ее, он должен постараться выполнить выдох раньше (пока его лицо находится под водой), тогда у него не возникнет необходимости продлить время для вдоха за счет паузы в движениях руками. Большинству пловцов приходится сознательно контролировать свои движения, чтобы избежать подобной паузы.

## Техника плавания способом дельфин

Сначала баттерфляй возник как разновидность брасса. Пловцы удлиннили гребок руками до бедер, «нарушив» структуру цикла, для сохранения которой стал необходим пронос рук над водой в подготовительном движении.

С 1953 г. решением ФИНА баттерфляй выделен в самостоятельный способ плавания. Разрешено выполнять одновременные симметричные движения ногами сверху вниз. Это привело к появлению разновидности баттерфляя — дельфина.

Способ имеет преимущественно спортивное значение.

В прикладном плавании он используется при плавании под водой на скорость и с ластами.

В программе практически всех современных официальных соревнований плаванию способом дельфин отведено два номера программы: 100 и 200 м (обе дистанции — и для мужчин, и для женщин). Кроме того, дельфин включен в программу комплексного плавания на дистанциях 200 и 400 м у мужчин и женщин (первый отрезок) и комбинированной эстафеты 4 x 100 м (третий отрезок).

Принято считать, что по скорости плавания этот способ находится на втором месте после кроля на груди; однако в последнее время появляются сообщения о том, что на коротких отрезках скорость плавания дельфином может быть даже выше, чем в кроле.

С 1953 г. техника плавания дельфином видоизменялась. Стиль первого мирового рекордсмена — венгра Д. Тумпека — характеризовался выраженными волнообразными движениями туловища, пловец глубоко занырявал в момент входа рук в воду и долго скользил вперед с вытянутыми руками; — он использовал двух- трехударную технику. На Олимпийских играх 1956 г. было доказано преимущество двухударного слитного дельфина. С тех пор этот вариант техники является основным для ведущих пловцов мира. Однако в истории спортивного плавания встречались и случаи, когда ведущие пловцы успешно использовали технику одноударного дельфина. Так, у победительницы Олимпиады 1968 г. на 200-метровой дистанции голландки А. Кок энергичный удар стопами вниз приходился на вход рук в воду и захват воды.

Современные правила соревнований требуют, чтобы пловец лежал на груди, движения ногами и руками у него должны быть одновременными, исключаются чередующиеся (попеременные) движения. Ступни или ноги не обязательно должны находиться на одном уровне, но попеременные движения ими не разрешаются.

**Движения ногами.** *Исходное положение.* Ноги завершили рабочее ударное движение, выпрямлены, таз находится в максимально высоком положении, стопы, наоборот, в крайне низком.

*Подготовительное движение.* Начало подготовительного движения и вся его первая половина выполняются прямыми ногами, при этом стопы движутся вверх, таз и бедра — вниз. Следует обратить внимание: это принципиальный момент, именно такие условия обеспечивают движение таза и нужный колебательный характер движений туловища и ног в целом. В дальнейшем, как только ноги окажутся в горизонтальном положении, вслед за движением таза в рабочее движение вовлекаются бедра (движение передается на бедра); голень и стопа продолжают движение вверх, к поверхности. Происходит сгибание ног в коленных суставах. Максимальная величина сгибания отмечается в момент, когда стопы оказываются у поверхности воды, закончив подготовительное движение (угол равен примерно 90°).

*Рабочее движение.* Вслед за тазом и бедрами в рабочее движение вовлекаются голень и стопа, при этом происходит разгиба-



Рис. 25. Синусоидальные траектории движения кисти, таза и стопы в дельфине в сагиттальной плоскости (Б.Н. Никитский и др., 1976)

ние в коленных суставах. В результате последовательной передачи количества движения с одного звена на другое получается хлестообразный удар.

Стопа — основной движитель. На ней реали-

зуется все подготовительное и начатое на предыдущих звеньях рабочее движение.

Анализ циклограмм показывает, что наиболее верно, с точки зрения правильной синусоиды, выражена траектория движения таза и точек поясничной части туловища (рис. 25). Остальные части туловища и ног движутся по менее правильным траекториям. Это естественно, ибо скелет человека не позволяет ему выполнять движения по правильным синусоидальным траекториям. На циклограммах можно видеть, что траектория движения стоп при ударе сверху-вниз значительно круче, чем при движении ног снизу вверх. Многочисленные замеры давлений при помощи электроманометров на тыльной и подошвенной сторонах стоп показали, что давление при ударе сверху вниз значительно превышает давление при ударе снизу вверх и возрастает с ростом скорости. Давление сверху вниз при движении наблюдается лишь на тыльной поверхности стопы и небольшой части голени. Только эти части ноги во время удара имеют необходимое направление и скорость при движении, обеспечивающем создание движущей силы. Если выполнить анализ взаимодействующих сил, используя правило параллелограмма, оказывается, что движущая сила от движений ногами возникает только в первой половине рабочего движения ногами, до того момента, пока стопа и голень в своем движении не пройдут горизонталь\*. Ниже этого положения — уже другое

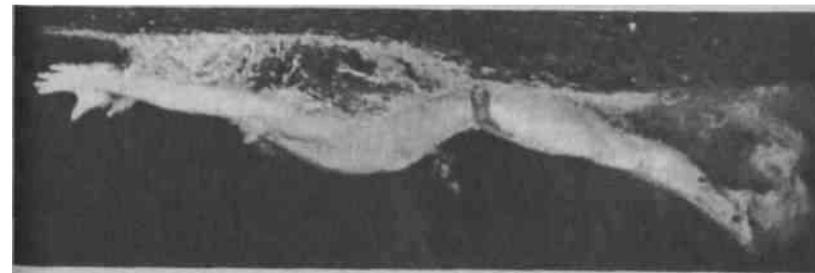


Рис. 26. Дельфин

разложение сил: горизонтальная составляющая вызывает торможение. Чтобы избежать такого эффекта, надо своевременно начать движение ногами вверх. Следует заметить, что у квалифицированных пловцов голень и стопа очень мало и



Рис. 27. Траектория движения стопы в дельфине с использованием светочувствительных датчиков (Д. Каунсилмен, 1982)

непродолжительно заходят за горизонталь, при этом размах движений ног должен быть сравнительно невелик, то есть такой, чтобы использовать эффективную часть движения сверху вниз. Кроме того, уменьшение амплитуды способствует сокращению времени выведения ног из крайнего нижнего положения, задержка же приведет к опусканию ног и снижению темпа (рис. 26).

Продолжительность движений сверху вниз и снизу вверх неодинакова. Удар сверху вниз выполняется энергично и занимает меньше времени. Так, есть указания, что на движение вниз уходит 0,25 с, а на движение вверх — 0,35 с. Эти величины примерно характеризуют соотношение продолжительности подготовительного и рабочего движений ногами.

На рис. 27 представлена траектория движений ног при плавании дельфином (вид сбоку), зафиксированная с помощью светочувствительных датчиков (Дж. Каунсилмен, 1982).

Вместе с тем по сравнению с кролем движения ног в дельфине создают большую силу тяги. По данным исследований, она достигает 16—18 кг. При движении ног в кроле сила тяги равна 11—12 кг. Большая величина сил тяги объясняется участием в движениях туловища.

Угол атаки на протяжении цикла значительно меняется. Он имеет как положительную, так и отрицательную величины. Наибольший положительный угол атаки (больше 20°) наблюдается в конце цикла, во время проноса рук над водой. Наименьший угол атаки (-20°) пловец принимает в конце наплыва.

Движения руками. При плавании дельфином они играют ведущую роль. Им подчинены волнообразные движения туловищем и ногами.

Движения руками одновременны и симметричны (рис. 28).

Движения руками носят фазный характер. Выделяют следующие фазы: «вход рук в воду», «захват», «подтягивание», «отталкивание», «выход рук из воды», «пронос рук над водой».

В фазе «вход рук в воду» движение выполняется последовательно: кисть — предплечье — плечо; кисть развернута в сторону, вход в воду со стороны большого пальца: на ширине линии плеч, напротив одноименных плечевых суставов.

В фазе «захвата» кисти движутся вперед-в стороны-вниз, развернуты ладонями наружу-вниз, локти удерживаются немного выше кистей. Пловец подает плечи вперед, немного



Рис. 28. Середина гребка в дельфине

прогибается, при этом растягиваются мышцы спины и груди. Захват выполняется плавно, совпадая с тем моментом движения плечевым поясом, когда он минует нижний участок своей траектории и устремляется вперед и немного вверх. Голова опущена вниз, лицом в воду, пловец смотрит под водой вперед-вниз.

Продолжительность этой фазы — примерно 15 % от времени всего цикла.

К концу захвата кисти рук расходятся в стороны на расстояние в 1,5—2 раза шире линии плеч. Следует обратить внимание: данный момент принципиален с точки зрения основ техники.

В этой фазе есть много общего с кролем, однако при плавании дельфином пловец оказывается в более трудных условиях. Дело в том, что при плавании дельфином повторяемость наиболее эффективной части гребка (между гребками правой и левой рук) в последовательных циклах практически в два раза реже, чем в кроле. Потому в дельфине значительно больше падение внутрициклового скорости. Чтобы сократить межгребковую паузу и соответственно падение скорости, нужно быстрее и эффективнее начать гребок. Движения кистями в стороны частично способствуют решению этой проблемы.

Есть и другая причина. Она вытекает из теории о количестве движения. Поскольку в паузе между гребками скорость значительно падает, для ее восстановления пловцу необходимо приложить значительный импульс силы (произведение силы на время ее действия). Увеличивая длину гребка по кривой траектории, время приложения силы, и несколько уменьшая саму величину силы, можно восстановить импульс силы.

Движения кистями в стороны необходимы и для того, чтобы «не проваливаться», удержать плечи и верхнюю часть туловища в относительно высоком положении у поверхности. Для

обеспечения условий колебательных движений туловищем амплитуда движения плеч в вертикальной плоскости не должна быть большой, в то время как после проноса увеличивается «вертикальная составляющая», возрастает относительная доля сил тяжести.

Завершается фаза, когда руки находятся под углом примерно 20° к поверхности.

Начало фазы подтягивания совпадает со сменой направления в движениях руками. За счет активного движения в плечевых суставах кисти и предплечья устремляются назад-внутри-вниз. Кисти сближаются под грудью, локти сохраняют высокое положение и развернуты в стороны.

В фазе «подтягивания» подбородок пловца немного выдвигается вперед, голова и плечевой пояс двигаются вперед-вверх, взгляд под водой направлен вперед. К концу фазы подтягивания голова пловца появляется на поверхности воды. К этому моменту завершается и сгибание рук в локтевых суставах. Угол между плечом и предплечьем достигает величины 90°.

К моменту окончания фазы положение рабочей плоскости «кисть — предплечье» к поверхности воды характеризуется величиной угла 80—85°.

В фазе «отталкивания» руки энергично разгибаются в локтевых суставах, кисти движутся под телом назад, а в конце фазы — назад-наружу и вверх. Завершается гребок практически полностью выпрямленными руками, кисти оказываются у бедер.

Выход рук из воды выполняется их быстрым скользящим движением вверх. Над водой сначала появляются локти, затем — предплечья и кисти рук.

*Подготовительное движение.* Практически прямые, несколько расслабленные руки быстрым бросковым движением проносятся через стороны. Движение головой сопровождает движение руками: сначала голова поднимается (для вдоха), затем опускается вниз лицом — «закрывается», помогая плавно ускорить движение руками вперед.

Общая согласованность движений. Основной вариант согласованности движений — двухударный слитный дельфин. На один цикл движений руками пловец выполняет два удара ногами.

К началу фазы подтягивания ноги выходят к поверхности воды, принимая хорошо обтекаемое положение. В фазе подтягивания рук ноги плавно выполняют подготовительное движение, сгибаясь для удара стопами вниз.

Захлестывающий удар стопами вниз (условно «второй» удар; за начало цикла примем момент окончания гребка ру-

ками) начинается, как только руки переходят к фазе отталкивания. Это наиболее ключевой момент слитной координации. В конце этой фазы (или удара) внутрицикловая скорость наиболее высокая.

Первый (условно «первый») удар приходится на вход рук в воду и начало гребка. Во время выхода рук из воды и их проноса ноги успевают занять положение для удара.

Если степень сгибания ног в коленных суставах перед началом второго удара составляет 90—100°, то перед началом первого удара величина этого же угла — 100—120°; таким образом, амплитуда первого удара менее выражена. Разумеется, он слабее по силе. Во время проноса рук над водой скорость продвижения пловца начинает падать, первый удар способствует поддержанию скорости продвижения пловца вперед. Удар помогает пловцу послать плечевой пояс, а затем и все тело по пологой плоскости вперед, растянуть мышцы туловища к началу гребка руками. Силы, возникающие во время первого удара, пловец использует также для выведения тела в хорошо обтекаемое горизонтальное положение. Первый удар — своего рода компенсаторный: руки и часть плечевого пояса во время проноса оказываются выше поверхности воды, это приводит к уменьшению объема вытесненной жидкости, снижению выталкивающей силы, увеличению действия сил тяжести. Компенсировать все издержки проноса и призван первый удар ногами.

В целом двухударный слитный дельфин характеризуется умеренными волнообразными движениями туловища и энергичными ударами стоп. Основой техники служит энергичный гребок руками.

Темп плавания — 50—65 цикл./мин.

В практике спортивного плавания применяется и одноударная координация, единственный удар при этом совпадает с опорной частью гребка руками. Удар, совпадающий с фазой отталкивания руками\* не выполняется, когда туловище и ноги находятся в вытянутом обтекаемом положении.

Дыхание. Вдох, как и в других способах плавания, осуществляется в момент, когда голова и верхняя часть туловища занимают наиболее высокое относительно поверхности воды положение. Такой момент наступает тогда, когда руки заканчивают гребок и начинают выход из воды; при этом голова приподнимается над поверхностью и, как только рот оказывается выше поверхности, следует быстрый, энергичный вдох.

Иногда пловцы применяют вдох не на каждый цикл, а через 2—3 цикла. Это способствует некоторому увеличению скорос-

ти плавания, так как колебания внутри цикла в вертикальной плоскости при этом значительно меньше, однако задержка дыхания быстро создает кислородную задолженность, особенно при интенсивной мышечной деятельности — плавании на высоких соревновательных скоростях.

Встречается и вариант техники дыхания через сторону. Такой способ может быть эффективен лишь до известных пределов и при условии хорошей координации движений; в противном случае увеличиваются колебания на уровне линии плеч, что приводит к уменьшению силы гребка и увеличению сопротивления.

## Техника стартов

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».

Старт в заплывах вольным стилем, брассом и баттерфляем осуществляется прыжком. После длинного свистка рефери пловцы должны встать на стартовую тумбочку так, чтобы обе ноги были на одинаковом расстоянии от переднего края тумбочки, и остаться там.

При плавании на спине старт осуществляется «из воды».

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).

По предварительной стартовой команде пловцы занимают стартовое положение — исходное положение — на тумбочке. Это положение — важнейший элемент техники. Оно должно обеспечить спортсмену наилучшую реакцию на стартовую команду, эффективное и быстрое выполнение подготовительных движений и в то же время не вызывать излишнего мышечного напряжения при удержании позы.

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.

## Анализ техники стартов\*

Введение. На дистанциях соревновательного плавания большое значение имеет техника старта. Правильное выполнение старта приносит выигрыш в 0,2—0,4 с.

Старт с тумбочки выполняют спортсмены, специализирующиеся в плавании кролем на груди, брассом и дельфином.

Старт из воды выполняется при плавании кролем на спине.

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. Парфенова, Д. Амбрустера, Б. Райки, Д. Каунсилмена, Р. Кифута, Д. Мор-гауза, Р. Нельсона, Б. Реффер и других. По технике стартового прыжка написано несколько диссертационных работ: В. А. Парфенов (1959), Р.А. Ныванди (1965), Т.Г. Меньшуткина (1979), Н.Н. Чаплинский (1979), В.А. Аикин (1983).

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, о специфике техники прыжка в зависимости от подготовленности спортсменов и способа плавания, поэтому спортсмены не используют полностью потенциальных возможностей стартовой техники.

**Эволюция техники** старта с тумбочки. 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 водоемов в крытые бассейны.

В 20-е гг. XX столетия на технику старта большое влияние оказали соревнования по прыжкам в длину в воду — «плен-

\* При написании раздела использована работа: Т.Г. Меньшуткина, Е.И. Силантьева, Д.Ф. Мосунов. Техника старта и поворота в спортивном плавании. Лекция. Л., 1989.

жинг». Стартовый прыжок выполнялся из исходного положения «стоя в наклоне вперед с захватом пальцами ног края плота, с отведенными назад для замаха руками». Такой вариант старта был отработан неоднократно рекордсменом мира в плавании кролем Д. Вейсмюллером (США). Газеты писали: «Д. Вейсмюллер со старта врзался в воду концами пальцев на расстоянии 3 метров, проплыл под водой на глубине 60 см и выплывал на поверхность воды в 6 метрах от старта».

Советские 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 пролететь 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 обуславливалось 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, а 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.

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.

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



Рис. 29. Старт с тумбочки с круговым махом руками

**Старт с круговым** махом руками (рис. 29). 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 большее количество движения и преодолеть большее расстояние в полете.

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

**Старт с захватом** (рис. 30). 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 пло-

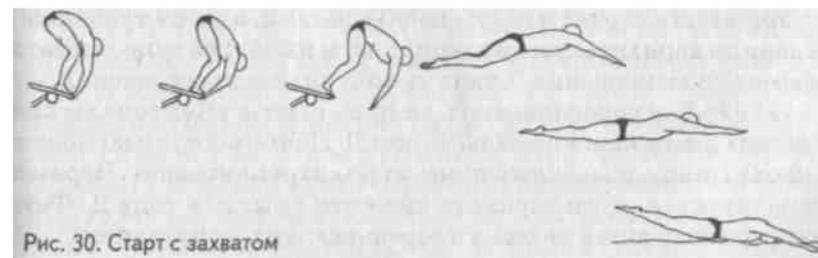


Рис. 30. Старт с захватом

вещь 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.

**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 толчковой ноге для выполнения отталкивания.

В этом варианте старта еще больше сокращается время от сигнала до толчка. Но распространения старт не получил: проведенные исследования подтверждают его меньшую эффективность по сравнению с другими разновидностями.

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. Фер-рис, 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 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°. Высота прыжка (по точке тазобедренного сустава) —  $163 \pm 0,35$  см, дальность —  $357 \pm 4,69$  см.

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»).

По правилам соревнований (1988), при плавании на спине пловцы должны в исходном для старта положении находиться в воде лицом к стартовой тумбочке, держась руками за стартовые поручни. Стопы ног, включая пальцы, — ниже поверхности воды. Запрещается захватывать пальцами ног сливной желоб или опираться на его кромку. До подачи стартового сигнала пловцам не разрешается совершать какие-либо движения. Старт осуществляется толчком от стенки бассейна.

Первоначально спортсмены стартовали прыжком с борта бассейна при плавании всеми способами. С 1936 г., после появления стартовой тумбочки, разрабатываются различные варианты старта из воды. В настоящее время применяются широкая и узкая постановка ног на стенку, широкий и узкий хват руками стартовых поручней, выполняются старт с прямых ног, старт с разноименной постановкой ног на стенку, старт пружинной, старт с высоким вылетом из воды и другие. Наиболее перспективен вариант старта, при котором уменьшается сопротивление воды за счет увеличения времени полета, высокого выхода тела из воды, острого входа в воду.

**Старт из воды** (рис. 31). Из исходного положения пловец подтягивает себя к поручням тумбочки, частично выходя из воды. По стартовому сигналу он приподнимается и отталкивается по направлению вверх-назад за счет разгибания рук в локтевых суставах и нажима кистями рук вниз на поручни. Голова движется назад, руки выполняют маховое движение вперед-вверх-назад, делается вдох. Пловец стремится полностью вытолкнуть себя из воды. Тело вытягивается, принимает обтекаемое поло-

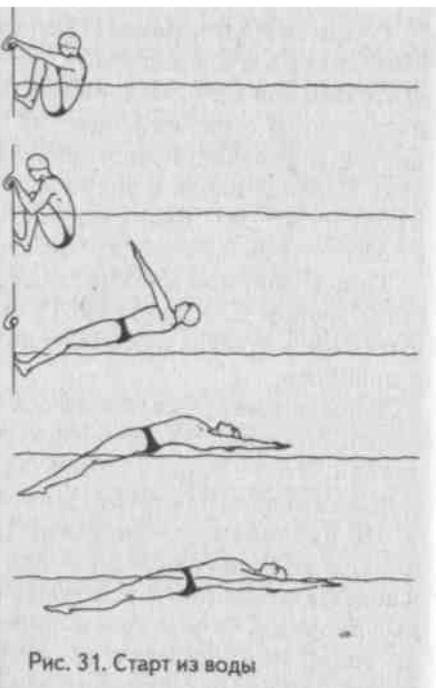
жение, погружается в воду сначала руками и головой, потом туловищем и ногами. Скольжение происходит до момента начала снижения скорости, затем выполняются одновременные или попеременные движения ногами.

На одном из чемпионатов мира спортсмены-спинисты после старта проплыли под водой до 40 м, выполняя движения ногами дельфином. Согласно современным правилам ФИНА (1994—1996 гг.) полное погружение возможно не более чем на расстоянии 15 м от стенки.

В настоящее время нет недостатка в вариантах старта, и перед тренером стоит другая проблема — какой вариант выбрать.

Известно, что время реакции на сигнал плохо поддается тренировке, оно обусловлено генетически. Время толчка, напротив, хорошо поддается тренировке и во многом зависит от скоростно-силовых возможностей спортсмена.

Все варианты старта можно условно разделить на «скоростные» и «силовые». Применяя «скоростной» вариант, спортсмен стремится быстрее уйти со старта. Для этого применяются исходные положения, позволяющие свести фазу подготовительных движений до минимума, что обеспечивает сокращение времени от подачи сигнала до момента отрыва ног от тумбочки (старт с захватом). Обычно такие пловцы имеют сильный торс и недостаточно сильные мышцы-разгибатели бедра, голени и стопы. Применяя «силовой» вариант старта, пловцы стремятся преодолеть возможно большее расстояние в полете. Для этого им необходимо принять исходное положение, позволяющее выполнять подготовительные движения с большей амплитудой, что способствует более сильному толчку, но требует и больших затрат времени. Спортсмену, имеющему легкий костяк, хорошо развитые мышцы ног и спины, выгоднее применять



старт «с высоким вылетом». Эти спортсмены имеют высокий уровень развития «взрывной» силы. Спортсменам с низкими показателями уровня развития взрывной силы выгоднее применять старт с захватом. Он может быть эффективен только в том случае, если бассейны оборудованы соответствующими тумбочками.

Рациональные варианты старта предусматривают исходное положение, при котором оптимальное сгибание в тазобедренных суставах составляет от 30 до 60°, а величина угла сгибания в коленных суставах — 110—150°, при этом стопы, как правило, расположены параллельно, примерно на ширине линии таза. Пальцы ног захватывают передний край тумбочки. Это необходимо для создания мощной опоры и последующего эффективного отталкивания.

Важный элемент исходного положения — постановка головы. Известно, что она влияет на величину латентного периода двигательной реакции, быстроту одиночного движения. При выполнении подготовительной фазы прыжка движения рук и головы сообщают телу некоторое количество движения, направленное в сторону вылета пловца. Экспериментально установлено, что резкие движения головой в начале фазы могут привести к раскоординации в последующих фазах. В исходном положении для старта голова свободно опущена. Проекция центра тяжести смещена на линию переднего края тумбочки. В дальнейшем пловец, теряя равновесие, готов вместе со стартовым сигналом начать стартовые движения.

**Скрытый период стартовой реакции.** Фаза длится от момента стартового сигнала до начала первых движений пловца. Подготовительные движения начинаются через 0,20—0,25 с после сигнала стартера. Несмотря на непродолжительность этой фазы, она имеет немаловажное значение. Пловец за это время должен воспринять и осознать сигнал. «Дофальстартовым» временем (время от подачи сигнала до отрыва ног от тумбочки) считается **0,60** с. На практике этот показатель находится в пределах 0,75—1,10 с. Время прыжка зависит от подготовленности спортсмена. Так, у мастеров спорта этот показатель равен 0,65 с, у спортсменов 2—3-го разрядов — 0,88—**0,96** с.

**Замах с подседом.** Задача движений в этой фазе заключается в том, чтобы вывести тело в оптимальное для отталкивания от тумбочки положение. Это подготовительная фаза движений, в ней спортсмен выполняет энергичное движение туловищем и головой в направлении вперед и замах руками, быстро выводящие тело из равновесия. Проекция ОЦТ на плоскость старто-

вой тумбочки смещается в этой фазе за ее передний край, тело теряет равновесие.

К началу толчка линия, соединяющая ОЦТ с передним краем стартовой тумбочки и горизонтом, образует угол величиной 40—45°. Во время толчка ОЦТ смещается вперед-вниз так, что угол вылета доходит в конечном итоге до 10—30°.

По правилам пловца на старте должны занять неподвижное положение. В 1981 г. В.А. Аикин экспериментально установил, что при старте с тумбочки в среднем в 76 % случаев данный пункт правил не соблюдается. Спортсмены выполняют амортизирующие движения или начинают подседание, смещая ОЦТ тела вперед (скрытый фальстарт). В 1959 г. в.А. Парфенов с помощью миографических исследований установил, что при концентрации внимания на подседе происходит выигрывш во времени ухода со старта за счет уменьшения фазы подседа и укорочения латентного периода двигательной реакции. Он же, на основе данных тензодинамографии, выделил следующие фазы толчка: фаза разгона при амортизации, фаза торможения, фаза отталкивания. Общее время фазы толчка состоит из суммы времени латентного периода слухо-моторной реакции и собственно времени толчка. Следовательно, с помощью специальных упражнений можно улучшить время старта за счет уменьшения времени амортизации.

Замахруками в разных вариантах старта различен. В момент замаха руками голова пловца немного наклоняется, опускаясь лицом вниз. Спортсмен делает выдох.

Отталкивание с махом руками — основная часть стартового прыжка. В этой фазе происходит энергичное разгибание в тазобедренных, коленных и голеностопных суставах, энергичный мах руками вперед и такое же энергичное движение головой (назад). Главная задача фазы заключается в том, чтобы в минимальное время сообщить телу максимально возможное количество движения и послать его в полет по оптимальной траектории. В этой фазе движений начинается и вдох.

Мах руками и разгибание головы заканчиваются чуть раньше, чем стопы оторвутся от тумбочки. После этого момента усилия пловца (продолжаются окончательное выпрямление ног в коленных и тазобедренных суставах и заключительное разгибание стоп) направлены главным образом на корректировку траектории движения тела.

При отрыве стоп от тумбочки голова пловца направлена лицом вперед, руки вытянуты вперед ладонями вниз. Угол между продольной осью тела и руками составляет около 30°. Ноги выпрямлены, носки оттянуты.

Угол вылета зависит от способа плавания. У кролистов он обычно равен 15—16°, у дельфинистов — 16—18°, у брассистов — 25—30°. Если бы пловец стартовал с уровня воды, то наибольшей дальность прыжка была бы при величине угла, равной 45°.

При выполнении толчка прилагаемые усилия направлены на создание горизонтальной и вертикальной составляющих скорости полета. При плавании кролем на груди главной является горизонтальная составляющая скорости полета, при плавании брассом — вертикальная и горизонтальная важны в равной мере, так как правилами соревнований пловцу разрешается выполнить один цикл движений под водой.

На качество толчка оказывает влияние положение стоп на стартовой тумбочке. Экспериментально установлено, что характер осциллограмм у мастеров спорта устойчивый, практически не изменяется от попытки к попытке и не зависит от исходного положения на старте. Изменяются лишь длительность отталкивания при различных вариантах старта и характер горизонтальных и вертикальных составляющих реакции опоры. Так, при выполнении старта «в группировке» время опоры о тумбу на 0,15 с больше, чем при старте махом руками вперед, а величина вертикальной составляющей реакции опоры меньше. Лучше и время преодоления 10-метрового отрезка дистанции при старте «в группировке». У новичков и спортсменов массовых разрядов ярко выражена асимметрия при отталкивании правой и левой ногами. Асимметрия отмечена по обоим составляющим.

В процессе развития техники старта подготовительные движения и толчок постепенно ускорялись за счет быстроты выдвижения плеч вперед и быстроты выполнения толчка. Время нахождения пловца на тумбочке в наибольшей степени зависит от времени двигательной реакции и подготовительных движений и в меньшей степени — от исходного положения и динамических характеристик.

Фаза полета начинается с отрыва ног от опоры и заканчивается моментом касания поверхности воды. Пловец должен выполнить полет по оптимальной траектории, чтобы во время входа в воду придать телу хорошо обтекаемое положение и реализовать стартовую энергию в поступательное движение в воде вперед.

Длина полета зависит от способа плавания и варианта старта. В среднем она составляет около 4 м.

Качество этой фазы зависит от величины прилагаемых мышечных усилий, а также от вращательных инерционных сил.

Спортсмен своими движениями в воздухе может вызвать вращение вокруг осей, проходящих через **ОЦТ**, и изменить положение звеньев тела, но не траекторию **ОЦТ**. Полет происходит по плавной кривой траектории, идущей вниз (пологая дуга).

Во время полета пловец еще больше вытягивает тело и напрягает практически все мышцы (но не чрезмерно).

Положение тела в воздухе может быть различным. В 30-х гг. спринтеры стали применять плоский вход в воду, некоторые пловцы начинали движения ногами кролем еще в воздухе. На Олимпиаде 1956 г. можно было увидеть различные положения тела в воздухе: согнутое («складной нож»), прогнутое, с высоким положением головы и другие. В настоящее время спортсмены выполняют различные движения телом в воздухе. Так, американка Мери Мигер, известная в начале 80-х гг. спортсменка, после мощного толчка летела как бы плечами вперед, совершая в полете легкие волнообразные движения туловищем. Перед входом в воду она вытягивала руки вперед и сжимала ими голову. Вход в воду выполнялся слегка согнутым телом. При выполнении старта «пружиной» положение тела в воздухе напоминает аналогичное положение тела прыгуна на лыжах с трамплина. Руки в момент полета при старте в группировке находятся под углом к туловищу, равным  $45^\circ$ , и лишь перед входом в воду соединяются за головой. Характер сгибания и разгибания ног в воздухе тоже различен: медленное сгибание и разгибание, быстрое сгибание и медленное разгибание и т.п. Но в конечном итоге все эти движения направлены на то, чтобы, выполняя в воздухе различные по характеру движения, спортсмен мог вызвать вращение вокруг осей, проходящих через **ОЦТ**.

Длительность фазы полета у высококвалифицированных спортсменов составляет в среднем **1,3—1,4 с**.

**Вход** в воду. Фаза длится от момента касания пловцом воды до момента его полного погружения в воду.

Наиболее благоприятным считается угол входа в воду  **$15—30^\circ$** , при этом скорость скольжения наибольшая. При погружении тела в воду оно должно быть вытянутым для создания наилучшего обтекания. Эффективен вход в воду, когда ноги не ударяются о нее, а плавно входят примерно в том же месте, что и голова. Первыми входят в воду кисти рук, затем голова и наконец туловище и ноги.

Угол входа у пловцов-спринтеров меньше, чем у пловцов-стайеров. В брассе он больше, чем в остальных спортивных способах плавания.

Характерная отличительная черта фазы — переход тела спортсмена из воздушной среды в водную, плотность которой значительно выше. Поэтому эволюция данной фазы связана с поиском оптимального угла входа в воду, при котором тело испытывало бы наименьшее сопротивление с уменьшением глубины скольжения под водой с целью быстрого начала первых плавательных движений и быстрого выхода на поверхность.

Различают «острый» и «плоский» входы в воду. Линейная скорость в момент погружения при остром входе в два раза выше, чем при плоском. Линия нарушения поверхности воды телом спортсмена при остром погружении в воду достигает величины **50 см**, при плоском же — **150 см**; следовательно, в последнем случае создается большее гидродинамическое сопротивление, которое приводит к снижению скорости погружения в воду.

Во время погружения в воду чрезмерно отклоненное назад положение головы приводит к увеличению сопротивления на  **$18—20^\circ$** , а чрезмерно опущенное — на  **$8—10^\circ$** .

Судить о правильности входа в воду можно по величине волнообразования на ее поверхности после входа тела. Чем оно больше, тем больше площадь нарушенной поверхности. Критерием правильности выполненного старта можно считать вход в воду без брызг.

Угол входа тела в воду оказывает влияние на сопротивление вихреобразования. При входе в воду тело увлекает пузырьки воздуха, которые образуют под водой вихревой след. Чем этот след меньше, тем выше скорость и меньше вихревое сопротивление. При плоском входе в воду этот след образован поверхностью воды и нижними границами тела пловца при погружении, • скольжении и выходе на поверхность. Спортсмен как бы «вязнет» в воде. При остром входе скорость скольжения выше, вихревой след меньше, так как образован лишь верхней и нижней границами тела пловца. Установлено, что появление ощущения спортсменом вихревого следа также может служить показателем эффективности старта. Вихревой след можно определить визуально и при помощи видеозаписи.

**Скольжение.** Время полета и скольжения зависит от прыгучести и особенностей телосложения спортсмена. Главная задача — скользить вперед с максимально высокой скоростью, сохраняя хорошо обтекаемое положение.

Скольжение выполняется на глубине около 50 см. При плавании брассом глубина скольжения увеличивается до **60—70 см**. В любом случае глубина погружения и последующего скольжения не должна превышать 80 см.

Скорость скольжения у пловцов-бассистов меньше, чем у кролистов и дельфинистов.

**Начало первых плавательных движений.** Первые плавательные движения следует начинать тогда, когда скорость скольжения еще чуть-чуть больше, чем соревновательная.

Первые плавательные движения необходимо выполнять с задержкой дыхания на вдохе. Следует обращать внимание на время и скорость проплывания первых пяти последовательных циклов. У квалифицированных спортсменов отмечается установившаяся структурная система первых плавательных движений, новичков же отличает нестабильный характер этих движений.

Характер движений в «подводном» цикле в каждом способе плавания определяется правилами соревнований. В баттерфляе пловцу разрешается сделать под водой одно или несколько движений ногами и один гребок руками, которые должны вынести его на поверхность. В брассе во время полного погружения, что встречается при стартах и поворотах, спортсмен может сделать одно движение руками до бедер и одно движение ногами.

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

**Оценка техники старта.** Старт должен быть результативным, целесообразным, экономичным и надежным.

В экспериментальных исследованиях установлено, что в настоящее время наиболее эффективными и часто применяемыми являются следующие варианты стартового прыжка: старт махом руками вперед, старт с круговым махом руками, старт с захватом, старт «в группировке», старт «пружиной».

Поскольку в спортивном плавании основная оценка — результат, показанный на всей дистанции от старта до финиша, то и оценка любого элемента этого сложного двигательного действия пловца в первую очередь должна определяться временной характеристикой.

Общезвестный критерий эффективности техники старта — время преодоления мерного отрезка дистанции. Различия проявляются в определении величины этого отрезка — от 5 до 12,5 м. Этот отрезок должен быть различным при изучении эффективности старта у квалифицированных спортсменов и новичков, а также у пловцов, специализирующихся в плавании различными способами.

Улучшение времени до 1—2 % от исходного считается высоким показателем в процессе совершенствования старта.

Регистрировать временные характеристики техники старта можно с применением сложной электронной аппаратуры, раз-

личных регистрирующих устройств (контактные платформы, надводная и подводная видеозаписи, надводная и подводная киносъемки, циклографическая съемка, спидография, миографические исследования и т. п.).

Оценить качество старта можно по нормативам, приведенным в табл. 10.

*Таблица 10*

**Ориентировочные нормативы выполнения старта  
для пловцов-мастеров спорта**

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

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 преодоления стартового отрезка;

4-я группа — показатели, которые зависят от индивидуальных особенностей пловца: время скольжения, включая выполнение первых движений под водой; глубина погружения под воду.

Таким образом, показателями, по которым значительно отличается техника выполнения старта пловцами различной квалификации и по которым можно судить о качестве выполнения того или иного варианта старта, могут считаться следующие:

время двигательной реакции и отталкивания; динамические показатели отталкивания; угол отталкивания.

Высокие требования предъявляются к умению пловцов максимально быстро выполнять старт, своевременно (с первых же метров) реализовать максимальную скорость.

**Старт из воды.** Старт из воды выполняется при плавании на спине. После первой предварительной команды спортсмены прыгают в воду и занимают место у стартовых поручней лицом к стартовой тумбочке. Они берутся почти прямыми руками за поручни хватом сверху на ширине плеч. Ноги сгибаются, колени остаются между руками, стопы на одинаковом уровне ставятся на стенку бортика. Согласно правилам, пальцы стоп не должны быть выше уровня поверхности воды.

*Исходное положение.* Принимается по предварительной команде: «На старт!». Пловец подтягивает себя к поручням, сгибая руки, подбородок берется на грудь. Пловец фиксирует себя в положении плотной группировки.

Скрытый период стартовой реакции длится от начала исполнительной команды (свисток, выстрел стартового пистолета, сирена) до первых движений.

*Отталкивание с махом руками.* Движение длится до момента отрыва стоп от стенки бассейна, начинается с энергичного отталкивания ногами. Это главная рабочая фаза. Ее эффективность определяется строгим согласованием движений ногами, верхней частью туловища, быстрыми маховыми движениями руками и движением головой назад. Пловец посылает плечевой пояс, а за ним туловище и таз по пологой дугообразной траектории вверх-вперед и прогибается.

Выполняется вдох.

Ноги выпрямляются в тот момент, когда завершается энергичный мах руками, руки вытянуты вперед, голова находится между руками, тело выпрямлено, стопы ног завершают разгибание.

*Полет.* Фаза длится от момента отрыва стоп от стенки до момента касания воды кистями рук.

Полет осуществляется по пологой дугообразной траектории.

Цель фазы — лететь как можно дальше. Смысловые задачи: использовать инерционные силы движений руками, ногами, обеспечить наиболее высокую траекторию полета, добиться высокой скорости входа в воду.

Тело в полете еще больше прогибается, голова еще больше откидывается назад и перед входом в воду оказывается строго между руками. Таз находится в высоком положении.

*Вход в воду* длится до полного погружения в воду. Последовательно в воду входят кисти рук, плечевой пояс, спина, таз, ноги. Тело пловца напряжено и находится в обтекаемом положении.

*Фаза скольжения.* Цель — добиться минимальных потерь в скорости скольжения, при этом смысловые задачи следующие: создать наименьшее сопротивление при входе в воду и при скольжении; определить момент начала первых движений.

Фаза длится от момента полного погружения в воду до момента появления головы на поверхности воды.

Скольжение непродолжительное. Пловец слегка берет подбородок на грудь, это способствует движению тела вперед-вверх и приближению головы и плечевого пояса к поверхности воды. В настоящее время пловцы для быстрого выхода на поверхность и начала первых плавательных движений используют дельфиноподобные движения ногами, при этом движение подхватывается энергичным гребковым движением одной руки, плечо скользящей руки максимально тянется вперед. С окончанием первого гребка пловец выходит на поверхность. В дальнейшем начинается преодоление гладкой части дистанции. Следует заметить, что в момент выполнения первого гребкового движения рукой и выхода на поверхность надо избегать колебания плеч и туловища вокруг продольной оси тела.

## Техника поворотов

Движения пловца ограничены длиной дорожки плавательного бассейна, потому 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 с 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 проплытия дистанции на 0,2 с на одном отрезке.

Совершенствование техники выполнения поворотов, поиск оптимальных вариантов привели к многочисленным разновидностям поворотов. Все их многообразие, независимо от способа плавания, 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.

Эволюция поворотов. В плавании под поворотом понимают сложное двигательное действие, суть которого заключается в быстром и экономичном изменении направления движения пловца.

В конце XIX столетия большинство соревнований проводилось на реках и озерах. Старт и финиш находились в одном месте. Для проплывания дистанции необходимо было доплыть до буйка, обогнуть его и возвратиться обратно. Ни о какой технике поворотов не было и речи.

Когда соревнования стали проводиться в различных условиях, спортсмены выполняли поворот следующим образом: подплывали к щиту, упирались в него правой рукой против левого плеча, поворачивали голову и делали при этом вдох, погружали голову в воду, подтягивая и ставя в это время ноги на щит. Оттолкнувшись от поворотного щита, выполняли скольжение до тех пор, пока не достигали поверхности. Первые плавательные движения после скольжения начинали ногами. Поворот получил название простого открытого.

В первых русских правилах состязаний по плаванию (1911 г.) было указано: «При каждом повороте для прохождения дистанции пловец обязан дотронуться по крайней мере одной рукой до стенки. При состязаниях по плаванию по-лягушечьи или на спине следует дотрагиваться обеими руками до преграды, до которой плывут».

В 20-х гг. XX столетия Д. Вейсмюллер не стал выполнять вдох во время выполнения поворота при плавании вольным стилем, т.е. сделал простой закрытый поворот. Вращение производилось в горизонтальной, реже — по наклонной плоскости за счет группировки. Установив ноги на поворотный щит, спортсмен выводил руки вперед и делал энергичное отталкивание, а когда скорость скольжения падала, начинал движения ногами, затем руками.

В 30-х гг. пловцы стали использовать открытый поворот «маятник». Спортсмен, не доплыв до стенки бассейна 0,5—0,7 м, выполнял энергичный гребок рукой и касался ладонью стенки

на 20—30 см выше поверхности воды. Одновременно он поворачивался на бок, принимал положение группировки, отталкивался рукой, затем ногами. Поворот на грудь вокруг продольной оси тела завершался во время скольжения. Данный способ поворота был довольно медленным, но позволял совершить сильный толчок ногами.

Накануне XI Олимпийских игр тренер Р. Кипут (США) со своим учеником А. Кифером отработали технику плавания на спине и усовершенствовали технику выполнения поворота в этом способе. До этого все пловцы разворачивались у стенки бассейна по дуге. А. Кифер выполнял поворот кувырком назад через голову и совершал сильное отталкивание от стенки бассейна. В дальнейшем эту разновидность поворота стали называть поворотом Кифера.

Плавающие кролем на груди также начали использовать новый поворот. На расстоянии 1 м до бортика спортсмен выводил руку вперед и поворачивался вокруг продольной оси на четверть оборота. Коснувшись рукой бортика ниже поверхности воды на 30—50 см, пловец принимал положение группировки и в момент максимального сгибания ног рывком пронесил их над водой к бортику, заканчивая вращение. Отталкиваясь, он выпрямлял руки и ими регулировал глубину скольжения.

В 40-х гг. М.С. Фарафонов предложил поворот с вращением тела вокруг продольной оси на 180° и касанием рукой поворотного бортика бассейна. Данная разновидность поворота с небольшими изменениями использовалась около 25 лет.

В 1964 г. Международная федерация плавания (ФИНА) специальным решением разрешила спортсменам, специализирующимся в плавании вольным стилем, производить поворот без касания стенки бассейна рукой. Без снижения скорости спортсмен подплывает к поворотному щиту, одну руку в конце гребка оставляет у бедра, другой выполняет гребок. Когда обе руки окажутся у бедер, начинается вращение, голова погружается в воду, ноги сгибаются и выходят из воды. Вращение происходит в плотной группировке и начинается с поворота головы, ноги сгибаются в коленных и тазобедренных суставах. Спортсмен ставит стопы на стенку, начинается толчок.

Согласно правилам соревнований 1994—1996 гг. во время поворота при плавании на спине плечи могут быть опрокинуты по вертикали. После этого для вхождения в поворот можно сделать один непрерывный гребок рукой или одновременно двумя руками. В то же время, когда тело покидает позицию на спине, нельзя выполнять удар ногами или гребок руками, не относя-

щиеся к непрерывному выполнению поворота. Пловец должен вернуться в положение на спине до отталкивания от стенки. При выполнении поворота он должен коснуться стенки любой частью тела. Пловцу разрешено полное погружение во время поворота, после старта и каждого поворота на расстоянии не более чем 15 м от стенки.

В брассе на каждом повороте и на финише дистанции касание должно быть сделано обеими руками одновременно выше, ниже или по поверхности воды. Плечи должны оставаться в горизонтальном положении до тех пор, пока не будет сделано касание. Голова может погружаться в воду после последнего гребка руками перед касанием, при условии нарушения ею поверхности воды в какой-либо точке во время последнего полного или неполного цикла, предшествовавшего касанию. После старта и каждого поворота пловец может сделать один полный гребок руками до бедер и один толчок ногами во время полного погружения. Первые движения начинаются руками, затем выполняются движения ногами, голова должна появиться на поверхности к началу второго гребка руками.

В баттерфляе тело должно быть в положении на груди все время, исключая выполнение поворота, плечи — находиться на одной линии с поверхностью воды от начала первого гребка руками после старта и после каждого поворота и оставаться в этом положении до следующего поворота или финиша. Не разрешается переворачиваться на спину в любое время. На каждом повороте и на финише касание выполняется одновременно обеими руками по поверхности, выше или ниже поверхности воды. Плечи должны находиться в горизонтальной плоскости до осуществления касания. На старте и на поворотах пловцу разрешается сделать под водой одно или несколько движений ногами и один гребок руками, которые должны вынести его на поверхность. Первые движения начинаются с ног.

В комплексном плавании и в комбинированных эстафетах участник каждого этапа должен финишировать в соответствии с правилами данного способа.

В комплексном плавании после проплывания части дистанции дельфином переход к плаванию на спине происходит касанием стенки двумя руками одновременно, плечи удерживаются в горизонтальном положении, и выполняется поворот кувырком вперед или «маятник». Закончив отрезок плавания на спине, необходимо коснуться рукой стенки и начать скольжение после поворота в положении на груди. Переход может быть осуществлен кувырком назад или «маятником». Заканчивая этап

брассом, необходимо коснуться стенки двумя руками одновременно на одном уровне при горизонтальном положении линии плеч. Здесь можно выполнить кувырок вперед или «маятник».

В плавании вольным стилем пловец должен коснуться стенки какой-либо частью своего тела при завершении каждого отрезка дистанции и на финише.

**Биомеханический анализ техники поворотов.** При анализе поворотов принято выделять следующие фазы: подплывание, вращение, толчок, скольжение, первые плавательные движения и выход на поверхность воды. В последнее время анализ чаще всего производится по четырем обобщенным фазам: поворот, отталкивание, скольжение и выход.

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).

*Разворот.* 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.

Подплывать к повороту необходимо без снижения скорости. Для спортсменов высокой квалификации характерно выполнение пяти последовательных циклов движения без изменения их темпа. Время выполнения фазы подплывания (7,5 м до поворотного щита) при плавании брассом у женщин —  $5,0 \pm 0,3$  с, у мужчин —  $4,5 \pm 0,4$  с. При плавании баттерфляем соответственно —  $4,3 \pm 0,5$  с и  $3,9 \pm 0,4$  с.

Исследование кинематических характеристик поворота у спортсменов-кролистов показало, что во время выполнения пяти последовательных циклов при отплывании происходит снижение скорости по сравнению со скоростью подплывания. Средние величины скорости при подплывании находятся в пределах от 1,50 до 1,60 м/с, при отплывании — 1,46—1,53 м/с. Максимальные ее значения при подплывании — от 1,50 до 1,69 м/с, при отплывании — от 1,62 до 1,80 м/с; минимальные значения скорости при отплывании — от 1,27 до 1,35 м/с. Снижение величин скорости происходит несмотря на то, что после толчка мгновенная скорость у спортсменов доходит до 1,76 — 1,89 м/с. Очевидно, причиной подобного факта является сохранившаяся привычка отдыхать после поворота и плыть быстрее лишь после 5—6 циклов плавания по дистанции.

Наиболее распространенными ошибками в фазе подплыва-ния 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.

Причины возникновения ошибок: неумение выполнять поворот в обе стороны, боязнь удариться о стенку бассейна и др.

Вращение происходит в плотной группировке, что способствует преобразованию скорости поступательного движения во вращательное. Скорость вращения зависит от радиуса вращения и момента вращения. Чем меньше радиус вращения, тем быстрее будет завершен поворот, а радиус вращения определяется удалением частей тела от центра массы тела. Чем плотнее группировка, тем меньшее сопротивление этому вращению оказывает вода. Важно своевременно разгруппироваться и занять исходное положение перед толчком.

При выполнении фазы вращения необходимо помнить, что незначительный импульс вращения задается от самого начала движения. Винтообразные движения рук и плечевого пояса дают возможность увеличить скорость вращения вокруг продольной оси, благодаря последующему воронкообразному движению в поясничной области. Руки движутся вниз-назад, и пловец стремится коснуться кистями голеностопных суставов ног, подбородок касается груди при выполнении поворота при плавании кролем на груди. Вращение тела вокруг поперечной оси происходит с небольшим отставанием от вращения вокруг продольной оси во время скольжения. Пронос согнутых ног осуществляется в наклонной боковой плоскости и выполняется с ускорением в конце движения.

Для создания момента вращения используются сопротивление воды и инерция движения тела. Момент вращения усиливается движением головы и плечевого пояса в сторону поворота.

У спортсменов, специализирующихся в плавании брассом и дельфином, траектория движения головы не должна отклоняться в сторону от линии движения. Временные показатели фазы вращения —  $0,40—0,45 \pm 0,2$  с.

У спортсменов-кролистов высокой квалификации траектория движения головы в фазе вращения отличается небольшой петлеобразной формой.

Необходимо отметить, что время вращения у спортсменов-кролистов, так же как и у брассистов, варьирует от попытки

к попытке. Можно полагать, что между нестабильностью при выполнении фазы вращения и устойчивостью вестибулярного анализатора имеется определенная зависимость. Обнаружена она и при проведении педагогического эксперимента с пловцами-брассистами, в котором установлено, что на фазу вращения влияет различный характер движения головой в начале вращения, что приводит к нарушению прямолинейности движения, потере ориентации, изменению времени отдельных циклов движений на первых метрах дистанции.

При выполнении фазы вращения встречаются следующие ошибки: неплотная группировка; неэффективное расположение звеньев тела по отношению друг к другу; нестабильное по времени выполнение вращений при проплывании одной дистанции; поворот в три темпа; нерациональная постановка головы (высокое, низкое положение); неиспользование всех возможностей для увеличения момента вращения и уменьшения радиуса вращения; выход в положение на спине после вращения: «зависание» у стенки в момент касания ее руками; удаленное (при-ближенное) вращение у стенки.

Причины возникновения ошибок: желание расслабиться, отдохнуть во время разворота; низкая устойчивость вестибулярного анализатора; недостаточно энергичное подтягивание бедер и туловища в момент входа в поворот; лишние подгребаяющие движения руками, увеличивающие сопротивление воды.

*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, сила толчка — до 150 кг, скорость отталкивания — до 3 м/с.

Эффективность фазы отталкивания обусловлена уровнем развития скоростно-силовых возможностей спортсмена. От на-

правления толчка и силы отталкивания зависят расстояние и скорость скольжения, эффективность последующих фаз. Из законов гидродинамики известно, что сопротивление движущемуся телу с изменением скорости возрастает в квадрате (увеличение скорости вдвое приводит к возрастанию сопротивления в четыре раза). Резкое (мгновенное) возрастание скорости приводит к возрастанию дополнительного сопротивления, которое зависит от многих факторов, в том числе от массы тела, массы воды, приведенной в движение, от времени, в течение которого происходит перепад скоростей от минимальной к максимальной и возникает сопротивление продвигающемуся телу. Отсутствие опоры приводит к тому, что при встрече с водой теряется скорость поступательного движения и снижается дальность скольжения.

Толчок должен быть нерезким и коротким, а оптимальным по времени, со все возрастающим усилием до момента отрыва ног от стенки. Пловец «отжимает» себя от стенки, все время увеличивая силу отталкивания.

Некоторые спортсмены используют «уход под поток» с целью уменьшения сопротивления встречного потока воды движению тела.

Время выполнения фазы отталкивания у спортсменов, специализирующихся в плавании брассом и баттерфляем, —  $0,25 \pm 0,1$  с.

Ошибки при выполнении этой фазы: мгновенное развитие усилий без окончания толчка в момент отрыва ног; сильное сгибание ног в коленных суставах и др. .

• Причины их возникновения: непонимание структуры отталкивания (вместо толчка выполняется отжимание); резкое увеличение скорости в начале толчка, которое приводит к увеличению сопротивления воды; неправильное взаимное расположение частей тела; увеличение лобового сопротивления; нерациональное развитие усилия при толчке; несовпадение направления толчка с продольной осью тела, что приводит к вращению при скольжении.

*Скольжение и выход.* Длительность фазы скольжения и первых движений пловцов в брассе следующая: женщины —  $4,86 \pm 0,4$  с, мужчины —  $4,13 \pm 0,3$  с, в баттерфляе — соответственно  $4,56 \pm 0,3$  с и  $3,86 \pm 0,4$  с.

Анализ временных характеристик поворота у кролистов показал, что время отплытия находится в пределах  $2,85 \text{ — } 3,12$  с.

Встречающиеся ошибки: отведение (опускание или подъем) головы; опаздывание с выполнением первых движений: нерациональное выполнение первых движений.

Причины их появления: стереотипное положение головы; отсутствие соревновательной структуры двигательного действия при выполнении тренировочных занятий.

Оценка техники поворота. Эффективность выполнения поворотов определяется по времени преодоления 10-метрового (3 м до и 7 м после поворота) и 15-метрового отрезков. Время преодоления 15-метрового отрезка дистанции у высококвалифицированных спортсменов в брассе следующее: у женщин —  $10,65 \pm 0,3$  с, у мужчин —  $9,2 \pm 0,3$  с, в баттерфляе — соответственно  $9,7 \pm 0,5$  с;  $8,6 \pm 0,3$  с. У спортсменов-кролистов время преодоления 15-метрового отрезка —  $7,44 \text{—} 7,92$  с.

Поворот относится к упражнениям, связанным с выполнением движения заданной формы и характера. Большое значение при его выполнении имеет совершенство ритмической структуры, в наибольшей степени обеспечивающей его эффективность. В связи с технической сложностью кинематическая структура поворота должна характеризоваться высокой точностью. Динамическая структура может обладать значительной вариативностью, приспособительной изменчивостью, обеспечивающей устойчивость к сбивающим факторам. Хорошая техника поворота характеризуется следующими компонентами:

— быстрым приближением к стенке бассейна без потери скорости;

— полноценным вдохом перед самым началом вращения тела;

— резким и быстрым вращением тела, оптимальным исходным положением перед толчком;

— мощным толчком ногами от стенки при хорошо обтекаемом положении тела;

— быстрым скольжением и своевременным выходом на дистанцию при помощи движений руками и ногами.

Поворот вращением на груди. *Поворот открытого типа* (рис. 32). Выполняется в любую сторону.

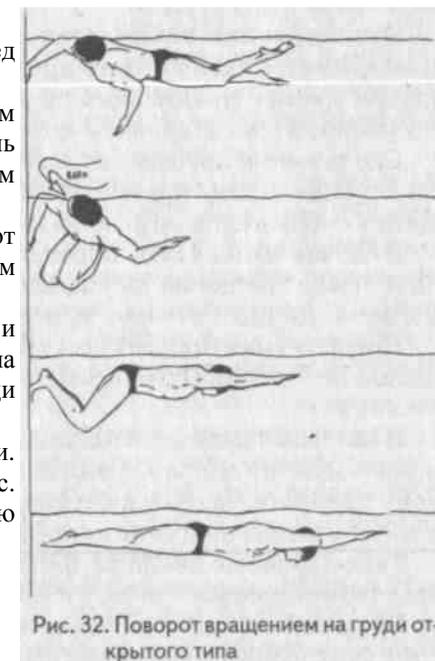


Рис. 32. Поворот вращением на груди открытого типа

При выполнении поворота в одну из сторон противоположная рука, вытянутая вперед, касается ладонью стенки бортика на уровне поверхности воды и несколько развернута в сторону напротив другого плечевого сустава. По инерции тело пловца приближается к стенке. Начинаются группировка и одновременно вращение, рука, коснувшись бортика, сгибается в локтевом и плечевом суставах; другая рука, закончив гребок, располагается вдоль туловища. С началом сгибания ног и группировки производится выдох.

Вращение выполняется преимущественно вокруг вертикальной оси. В начале вращения рука не отрывается от стенки. Другая рука во время поворота делает небольшое подгребающее движение в сторону, противоположную направлению вращения, тем самым помогая выполнению поворота.

В результате вращения ноги пловца оказываются стопами на стенке, на одном уровне с туловищем, ниже поверхности примерно на 20—30 см. Стопы располагаются симметрично на одном уровне. Это принципиально важно для дальнейшего правильного отталкивания.

В момент окончания вращения и постановки стоп на стенку бортика руки соединяются впереди, из воды поднимается голова и производится вдох.

Отталкивание начинается энергичным разгибанием ног и завершается их полным выпрямлением и отрывом стоп от стенки. Во время отталкивания руки, голова, туловище и ноги (их положение) ориентируются вдоль продольной оси тела пловца.

Скольжение происходит ниже поверхности воды примерно на глубине 40 см, практически в горизонтальной плоскости. Длина скольжения до выхода на поверхность — 4—5 м.

В случае выполнения пловцом закрытого варианта поворота вдох после вращения не выполняется. Техника поворота аналогична. Данный поворот выполняется быстрее открытого.

Поворот «маятником» весьма распространен в практике плавания. Его техника во многом аналогична технике поворота вращением.

Подплывая к стенке бассейна, пловец поворачивается на бок, при этом кисть опорной руки разворачивается несколько в сторону поворота, касается бортика на уровне поверхности воды или чуть выше, напротив противоположного плечевого сустава.

Тело пловца по инерции приближается к бортику. Выполняется группировка.

Вращение происходит в сагиттальной плоскости. Опорная рука большую часть времени выполнения поворота остается на

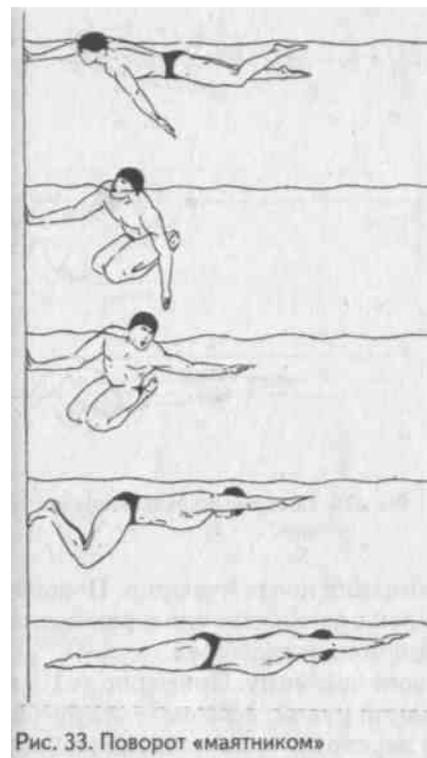


Рис. 33. Поворот «маятником»

стенке, другая — свободная — выполняет подгребающее движение, помогая повороту.

Рука снимается в момент касания стенки ногами. После энергичного отталкивания она движется вперед над водой, способствуя маятниково-подобному движению. Отталкивание начинается в положении пловца на боку.

На грудь пловец поворачивается уже во время скольжения вперед.

Техника выполнения этого поворота проиллюстрирована на рис. 33.

**Простой открытый поворот на спине** представлен на рис. 34.

Подплывая к стенке, пловец делает сильный заключительный гребок рукой, например, левой, и этим увеличивает скорость подплывания к

стенке бассейна.

Правая рука проносится по воздуху и ладонью касается стенки против левого плеча на глубине 10—15 см. Затем делается вдох. Голова и плечи движутся за рукой и входят в поворот. Ноги быстро сгибаются, и тело пловца занимает положение в группировке; одновременно с этим согнутая в локте правая рука, опираясь ладонью о стенку, вращает тело. Пловец быстрым движением ног под водой вправо ставит их на стенку, руки вытягиваются по направлению предстоящего скольжения. Голова оказывается между руками. Пловец с нарастающей силой отталкивается ногами от стенки и скользит в средних слоях воды (на глубине 30—50 см), регулируя положение тела положением ладоней. Когда скорость после отталкивания начинает падать, в работу включаются ноги и руки.

**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 с. При выполнении поворота хорошо используется кинетическая энергия: направление группировки совпадает с направлением вращения. Поворот может выполняться с касанием стенки и без касания.

Наиболее часто используется поворот без касания рукой стенки. 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.

В другом варианте такого же поворота гребок до бедра выполняет лишь одна рука. В этом случае пловец идет на стенку рукой, одноименной стороне вдоха. Рука тянется к стенке, как

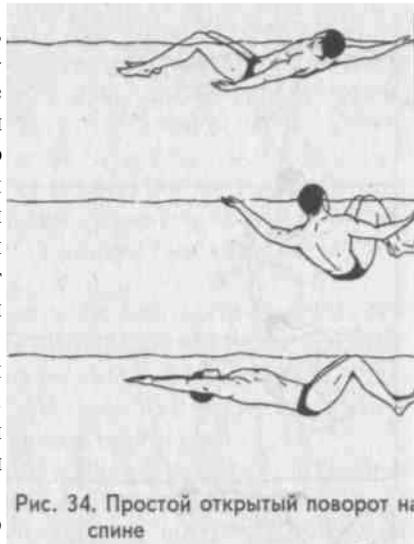


Рис. 34. Простой открытый поворот на спине

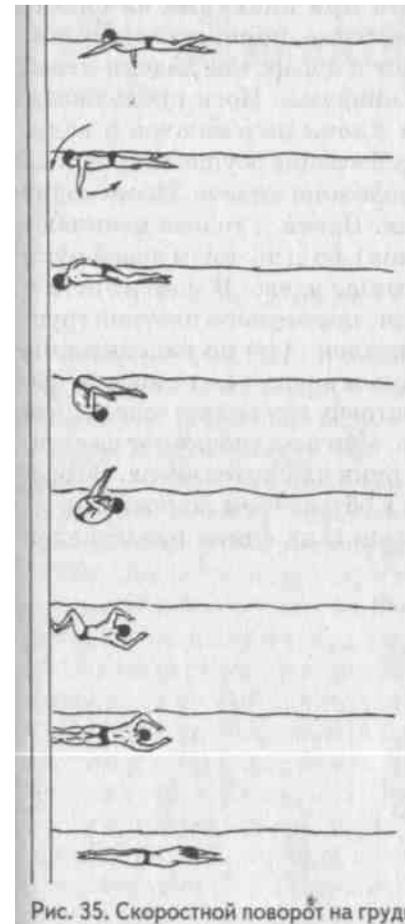


Рис. 35. Скоростной поворот на груди

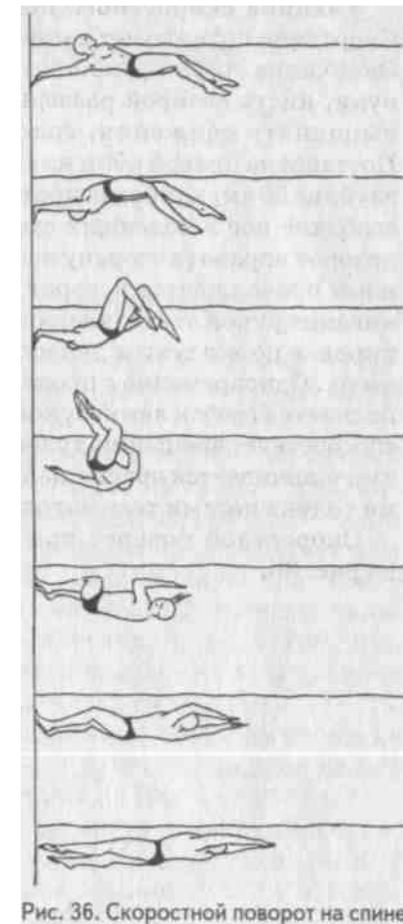


Рис. 36. Скоростной поворот на спине

бы стремясь ее коснуться.

Противоположное плечо опускается вниз, пловец частично оказывается в положении на боку. Затем начинается кувырок вперед-вниз-в сторону. Последующие движения пловца аналогичны рассмотренному выше варианту.

Техника скоростного поворота представлена на рис. 35.

**Поворот кувырком назад** применяется пловцами в комплексном плавании при переходе с этапа плавания на спине к этапу плавания брассом. Пловец, подплывая к стенке на спине, касается ее рукой, группируется, делает кувырок назад в вертикальной плоскости и оказывается в положении на груди. Происходят отталкивание, скольжение под водой, выход на поверхность и начинается гладкая часть дистанции брассом.

### Техника скоростного поворота при плавании на спине.

Спортсмен подплывает к стенке бассейна, не снижая скорости. Окончание гребка рукой совпадает с поворотом ладони левой руки, кисть которой развернута наружу. Ноги продолжают выполнять движения, голова и плечи опускаются в воду. Постановка правой руки на стенку бассейна осуществляется на глубине 30 см, напротив противоположного плеча. Происходит сгибание ног в коленных суставах. Плечи и голова начинают поворот вправо (в сторону вращения), со сгибанием левой руки и ног продолжается поворот туловища влево. В момент отталкивания рукой от стенки происходят пронос ног в плотной группировке по воздуху и движение правой руки по направлению вверх. Одновременно с продолжением вращения туловища выполняется гребок левой рукой навстречу движению головы, что способствует вращению туловища. При постановке ног на стенку заканчивается вращение тела, руки движутся вверх. Во время толчка ногами тело находится в обтекаемом положении.

Скоростной поворот при плавании на спине представлен на рис. 36.

## Глава IV ПРИКЛАДНОЕ ПЛАВАНИЕ

### Техника плавания способом на боку

Этот способ имеет прикладное значение. Он может применяться при переправах, транспортировке грузов и утопающего, при плавании в одежде.

Способ может иметь и спортивное значение. Как спортивный способ он стал известен в середине XIX в. До 1953 г. плавание на боку включалось в программу чемпионатов, сначала России, потом — СССР. Фиксировались рекорды и присуждались разряды. После перехода в 1952 г. на олимпийскую программу соревнований в проведении чемпионатов СССР произошли коренные изменения: все дистанции плавания на боку (100, 200, 300 м) были полностью исключены. Плавание на боку входило в программы чемпионатов страны — со 2-го до 20-го.

Плавать на боку можно как на длинные, так и на короткие дистанции. Так, например, в 1949 г. Д. Кузнецов проплыл по Черному морю 50 км, а В. Проскуркин по Волге — 150 км.

Лучший результат, зафиксированный в плавании на боку, принадлежит В. Бубоку: в 1951 г. он выиграл дистанцию 100 м с результатом 1.06,2, став последним чемпионом СССР в плавании на боку и установив рекорд СССР.

Сильнейшими пловцами за всю историю плавания на боку в Советском Союзе были: среди мужчин А. Шумилин, чемпион страны с 1925 по 1936 г., десятикратный рекордсмен СССР (1924—1940 гг.); среди женщин — Н. Трапезникова, чемпионка СССР с 1939 по 1951 г., шестикратная рекордсменка страны (1940—1951 гг.).

Плавание на боку вариативно, им часто пользуются начинающие обучаться самостоятельно, поэтому в практике могут встречаться различные варианты природных координации. Однако чаще всего встречается «классический» вариант согласованности: он характеризуется попеременными движениями рук и одновременными движениями ног (разумеется, при положении на боку). В соответствии с положением тела одна рука

и одна нога условно называются «верхними», другие рука и нога — соответственно «нижними».

**Положение** тела. Пловец находится в положении на боку. «Нижняя» рука вытянута вперед, ладонь обращена вниз, находится чуть ниже поверхности воды. «Верхняя» рука вытянута и находится у бедра. Ноги выпрямлены, соединены. Туловище и ноги вытянуты вдоль одной линии, угол атаки колеблется от 3 до 15°. На протяжении цикла наблюдаются колебания тела: на уровне линии плеч — на 40—75° вокруг продольной оси тела; на уровне линии таза — в пределах 100° (рис. 37).

**Движения ногами.** Они одновременны и асимметричны.

Силы тяги при плавании на боку создаются преимущественно движениями ногами.

**Подготовительное движение.** «Верхняя» нога движется вперед; «нижняя» — назад (удобно запомнить: «В» — «В»; «Н» — «Н»). При этом «верхняя» сгибается во всех суставах: тазобедренном, коленном, голеностопном; «нижняя» — разгибается в тазобедренном и голеностопном суставах, сгибается в коленном. В момент окончания подготовительного движения стопа «верхней» берется максимально «на себя»; носок «нижней» оттягивается. Подготовительное движение заканчивается, когда угол между туловищем и бедром «верхней» ноги составляет 110—120°, между бедром и голенью — 90°. Величины углов «нижней» ноги равны соответственно 195° и 75—90°.

В рабочем движении ноги возвращаются в исходное положение по большим траекториям, выполняя «шагающее» движение. При этом опора создается подошвенной частью стопы и задней поверхностью голени и бедра «верхней» ноги, тыльной поверхностью стопы и передней поверхностью голени и бедра «нижней» ноги. Заканчивается рабочее движение выпрямлением ног: они соединяются и вытягиваются вдоль продольной оси тела (см. рис. 37).

За рабочим движением следует пауза — момент скольжения на боку.

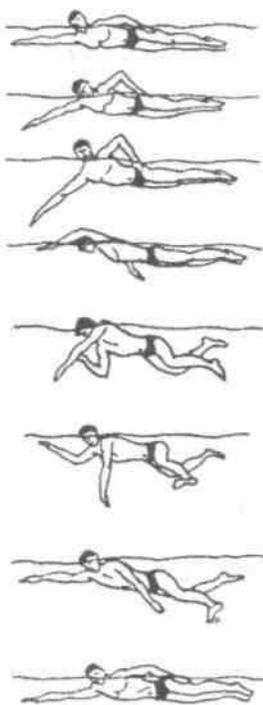


Рис. 37. Техника плавания способом на боку

Продолжительность подготовительного движения в цикле — 0,3—0,4 с; рабочего движения — 0,25—0,30 с.

**Движения руками.** «Верхняя» рука выполняет движение, как в кроле на груди. Гребок выполняется вдоль тела спереди назад. Разница с кролем лишь в том, что гребок осуществляется чуть в стороне от тела. Он заканчивается полностью выпрямленной рукой у бедра. Подготовительное движение руки выполняется проносом над поверхностью воды со сгибанием в локтевом суставе. После проноса рука входит в воду последовательно: кисть — предплечье — плечо — около головы, под углом 45°.

Прямая «нижняя» рука начинает гребок активным надавливанием вниз, такое движение продолжается до того момента, пока она не окажется под углом примерно 45°; в дальнейшем она начинает сгибаться в локтевом суставе, плечо приводится к туловищу. Затем рука, поворачиваясь ладонью вниз, выпрямляется и возвращается в исходное положение. В целом гребок получается сравнительно коротким и непродолжительным (см. рис. 37).

**Дыхание** согласовывается с движением «верхней» руки. Сохраняется общий принцип дыхания: вдох выполняется в момент окончания гребка, тогда, когда положение верхней части туловища и головы наиболее высокое. Выдох длится всю оставшуюся часть цикла или после непродолжительной задержки дыхания на вдохе.

**Общая согласованность движений.** Цикл движений при плавании на боку состоит из двух асимметричных движений ногами (одновременных) и двух асимметричных движений руками (попеременных). Он начинается с движения «нижней» руки. Во второй половине гребка — наиболее активной ее части — ноги и «верхняя» рука выполняют подготовительное движение. Без паузы и остановки начатое рабочее движение «нижней» руки «подхватывается» рабочими движениями ног и «верхней» руки. Таким образом, смысл согласованных действий заключается в том, что рабочее движение «верхней» руки совпадает с рабочим движением ног (см. рис. 37).

## Техника плавания способом брасс на спине

Брасс на спине упоминается в истории плавания очень давно. Он применялся на первых соревнованиях по плаванию и свое спортивное значение утратил после появления более скоростного способа плавания на спине — кроля.

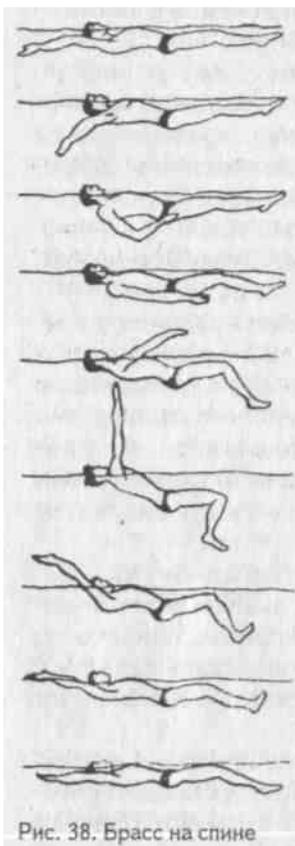


Рис. 38. Брасс на спине

В настоящий момент способ имеет прикладное значение. Лучший результат в плавании брассом на спине на дистанции **100 м** и показанный в **1912 г. О. Фаром** (Германия) составляет **1.15,6**. Прикладная ценность брасса заключается в том, что пловец находится в очень удобном для дыхания и отдыха положении, гребковые движения ногами позволяют создать большие тяговые усилия, а его неудобство заключается в том, что зрительный анализатор практически оказывается выключенным, в силу этого человек слабо ориентируется в пространстве.

**Положение тела.** Пловец лежит на спине, находясь на поверхности воды (рис. 38); руки выпрямлены и вытянуты вперед, ладони обращены в стороны и расположены напротив одноименных плечевых суставов; ноги выпрямлены, соединены вместе. Руки, ноги, туловище и голова вытянуты вдоль одной линии, угол атаки близок к  $0^\circ$ .

**Движения ногами** начинаются с подготовительного периода: происходит сгибание в коленных суставах, бедра остаются параллельными поверхности,

колени при этом практически не «выглядывают» из воды. Таким образом, наибольшее движение наблюдается на уровне голени и стоп. Заканчивается подготовительное движение, как и в классическом брассе, активным разведением стоп в стороны. Вместе со стопами в стороны частично разворачиваются и голени. В момент окончания подготовительного периода величина угла между бедром и туловищем составляет примерно  $150^\circ$ , а между задней поверхностью бедра и голенью —  $90^\circ$ . Рабочее движение выполняется активным разгибанием ног в коленных суставах с опорой на внутренние поверхности голени и стопы. Направления выполняемого рабочего движения — назад-в стороны-вверх к поверхности воды. Заканчивается рабочее движение полным выпрямлением ног и их сведением у средней линии тела.

**Движения руками.** Гребок рукой практически такой же, как и в кроле на спине. Главное сходство заключается в том, что он

выполняется со сгибанием руки в локтевом суставе. Преимущественное направление гребка — «назад». Заканчивается гребок полностью выпрямленными у бедер руками.

Подготовительное движение выполняется проносом прямых рук над поверхностью воды.

**Общая согласованность движений.** Цикл движений состоит из одного симметричного и одновременного движения руками и одного симметричного и одновременного движения ногами, одного вдоха и выдоха. Начинается цикл с движений руками. В момент завершения рабочего движения руками ноги начинают подготовительное движение. Начатое ногами подготовительное движение без паузы, без промедления «подхватывается» рабочим движением, руки в этой части движения проносятся над водой.

Вдох выполняется в момент рабочего движения ногами, когда руки проносятся над водой.

Техника плавания способом брасс на спине представлена на рис. 38.

## Техника ныряния

Техника ныряния включает способы погружения под воду, способы передвижения под водой, всплытие, а также мероприятия, обеспечивающие ныряние.

Разумеется, навыки ныряния формируются в процессе изучения техники спортивных и прикладных способов плавания, стартов и поворотов, однако их изучение требует специальных подходов.

**Подготовка к нырянию.** Нырянию всегда предшествует задержка дыхания, иногда ее длительность существенно лимитирует продолжительность нахождения под водой. Задержка дыхания зависит от особенностей утилизации организмом кислорода. Ее средняя продолжительность на вдохе (обычной глубины) составляет около 50 с. После выдоха она менее продолжительна — до 40 с.

Чтобы увеличить продолжительность задержки дыхания, пловцы используют специальный прием — «гипервентиляцию легких». Предварительная гипервентиляция способствует увеличению задержки дыхания примерно в 1,5 раза; предварительное дыхание кислородом — в 2,5 раза, гипервентиляция кислородом дает увеличение почти в 3 раза.

Гипервентиляция легких осуществляется выполнением 6—8 глубоких вдохов и выдохов. Большее количество дыхатель-

ных движений не увеличивает длительности задержки дыхания, потому нецелесообразно. Кроме того, могут появиться головокружения. Вдохи и выдохи должны быть спокойными.

Механизм этого приема очень прост и легкообъясним известной физиологической закономерностью. Дело в том, что углекислота, образовавшаяся в результате утилизации кислорода, является мощным раздражителем дыхательного центра. Гипервентиляция приводит к «вымыванию» углекислоты — ее уменьшению, и субъективно ощущается меньшая потребность в дыхании.

Находясь под водой, человек через некоторое время начинает испытывать потребность в дыхании. Чтобы дольше остаться под водой и при этом легче переносить недостаток кислорода, необходимо при закрытой ротовой полости выполнить два-три глотательных движения затем — очень небольшой выдох. Такие действия уменьшают внутрилегочное давление и немного выводят из организма излишки углекислоты. В дальнейшем надо оказаться на поверхности и после выдоха остатков воздуха в воду, сделать глубокий вдох.

Для быстрой ликвидации кислородного долга, образовавшегося в результате нахождения под водой, рекомендуется снова проделать гипервентиляцию легких. Это лучше сделать, не выходя из воды.

При погружении на глубину — это известно — возрастает гидростатическое давление, что вызывает сжатие эластичных поверхностей легочного аппарата (воздухоносные пути, легкие), а также других полостей. Так, например, при погружении на глубину 20 м объем легких уменьшается в три раза. Большое сжатие может привести к потере сознания и даже к гибели организма.

Сопrotивление волнообразованию при передвижении под водой отсутствует, потому скорость плавания значительно выше. Целесообразно нырять в длину, находясь на глубине 60^80 см от поверхности.

Ориентировка под водой затруднена, поэтому нырять необходимо только с открытыми глазами, в условиях плохой видимости — с вытянутыми вперед руками.

### Техника погружения в воду с поверхности

**Головой вниз.** Техника выполнения этого элемента представлена на рис.39. Энергичным надавливанием слегка согнутыми руками вниз пловец приподнимается вверх, над поверхностью

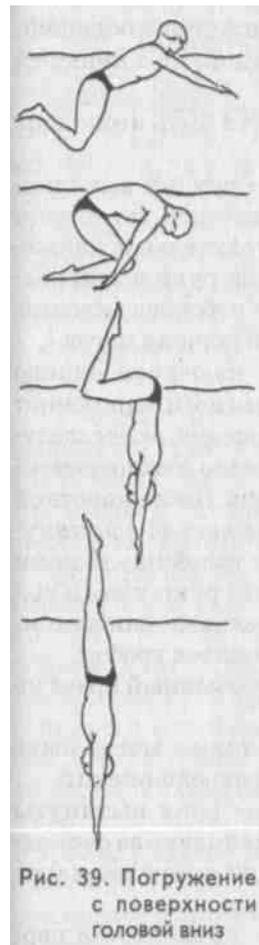


Рис. 39. Погружение с поверхности головой вниз

воды, выполняет вдох, группируется. В этом положении делает пол-оборота вперед, погружается головой вниз, разгруппировывается, выпрямляется, поднимает ноги над водой. За счет веса ног и энергичной помощи руками быстро погружается под воду.

**Ногами вниз.** При погружении ногами вниз с поверхности пловец выполняет энергичное движение (надавливание) и руками, и ногами вниз; ногами — желательно «брассовое» движение — с разворотом стоп в стороны. За счет таких энергичных движений голова, тело пловца приподнимутся высоко над поверхностью воды. Следует вдох. За счет веса частей тела, оказавшихся над поверхностью воды, идет погружение в воду (рис. 40).

Для ускорения погружения можно выполнить помогающие движения руками.

### Техника передвижения под водой

Техника передвижения под водой — производная от техники плавания. Комбинация различных элементов техники, различные варианты координации используются пловцами для передвижения под водой. Наиболее распространены следующие способы: скольжение в вытяну-

том положении, различные варианты брасса на груди, плавание на боку, комбинированные варианты.

**«Скольжение».** Обычное скольжение под водой выполняется с идеально вытянутым телом; руки выпрямлены, вытянуты вперед; голова находится между руками; ноги вытянуты, соединены, находятся у средней линии тела.

**«По-собачьи».** Руки и ноги совершают достаточно произвольные движения, создавая небольшие тяговые усилия и продвигая пловца в заданном направлении.

**«Руки впереди — ноги кроль».** Тело пловца вытянуто вперед, прямые руки находятся впереди, голова — между руками. Пловец продвигается за счет попеременных движений ногами,

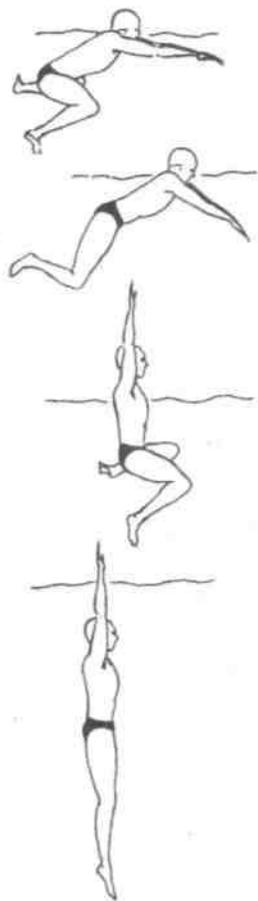


Рис. 40. Погружение с поверхности ногами вниз

как в кроле; ноги движутся с большей, чем в кроле, амплитудой, но с меньшей частотой.

«Брасс». Здесь могут быть несколько вариантов техники.

Первый вариант — руками выполняется длинный гребок до бедер, затем руки и ноги делают подготовительное движение, и в момент, когда руки вытягиваются вперед, следуют рабочее движение ногами и непродолжительная пауза.

Второй вариант — из первоначально вытянутого положения ноги выполняют подготовительное движение, затем следует гребок руками до бедер и одновременно — движение ногами. После короткой паузы (тело движется вперед с вытянутыми и прижатыми к туловищу руками и вытянутыми ногами) руки и ноги выполняют подготовительные движения, без задержки производится гребок.

Третий вариант — обычный брасс на груди.

«На боку». Здесь также могут быть различные варианты передвижений.

Первый вариант — руки вытянуты вперед, передвижение только за счет одних ног (как в классическом варианте плавания на боку).

Второй вариант — то же, что и первый, но ноги выполняют дельфиноподобные движения.

Третий вариант — исходное положение: тело на боку, обе руки вытянуты вперед, ноги выпрямлены и соединены. Выполнив подготовительные движения ногами, пловец производит одновременно гребковые движения обеими руками и ногами. После очень короткой паузы руки и ноги делают подготовительные, а затем гребковые движения.

«Руки вперед — ноги дельфин». В этом варианте плавание под водой производится только за счет дельфиноподобных движений ногами.

Любой из этих способов может быть применен при нырянии в длину и в глубину, из опорного или безопорного положения.

## Плавание в усложненных условиях

Нередки случаи, когда условия для преодоления водной преграды затруднены. Это могут быть: холодная вода, течение, волны, необходимость плавания в одежде или с предметами, при судорогах или травмах.

При плавании в одежде следует использовать способы плавания без выноса рук из воды. Одежда стесняет движения пловца и тормозит продвижение в воде, ее лучше снять. В очень холодной воде полностью раздеваться не нужно, так как одежда; задерживает воду, согретую около тела, и заметно уменьшает теплоотдачу.

Плавание при сильной волне затруднено. Волны нарушают дыхание и сбивают с направления движения. При попутной волне легче плыть брассом, при встречной и боковой — кролем или на боку. Чтобы волна не захлестывала пловца, вдох лучше выполнять в сторону от надвигающейся волны.

Можно в воде буксировать относительно тяжелые предметы. Пловец в воде может развить горизонтальную силу тяги около 10—15 кг. Вес груза, с которым можно плыть, не используя дополнительной плавучести, — в среднем 9 кг. Чем тяжелее груз, тем больше приходится тратить сил на поддержание себя у поверхности и меньше — на перемещение в заданном направлении. С тяжелым грузом легче плыть, прикрепив его к поясу так, чтобы он полностью находился под водой.

Иногда важно не замочить транспортируемого предмета. В этом случае его чаще всего держат в руках, а плывут на спине с помощью одних движений ногами. Для отдыха можно его перекладывать из руки в руку, выполняя гребки свободной рукой. Быстро передвигаться с легким предметом можно и на боку, удерживая предмет «верхней» рукой и активно работая ногами и «нижней» рукой.

При преодолении водных преград могут использоваться специальные индивидуальные спасательные средства, а также подручные плавающие предметы и подсобные средства.

Вес спасательного средства, необходимого для удержания человека у поверхности воды без выполнения плавательных движений, в среднем должен быть равен: для удержания над водой лица — примерно 3 кг; всей головы — 6—7 кг; головы и верхней части туловища — 14 кг.

В зависимости от предстоящих задач важное значение имеет место прикрепления поддерживающих средств. Для помощи человеку, находящемуся в бессознательном состоянии, средства

лучше расположить на груди и вокруг шеи, при этом голова человека будет удерживаться над водой лицом вверх и он сможет дышать.

Для обеспечения ныряния в глубину также могут быть использованы подсобные средства. Так, чтобы увеличить скорость и глубину погружения, можно использовать груз, например камень, который пловец берет в руки и после достижения определенной глубины выбрасывает его.

Огромные преимущества создают при плавании и нырянии ласты: они увеличивают гребущие поверхности конечностей и увеличивают скорость, а также маневренность продвижений в воде. При плавании и нырянии используются движения кроля и дельфина.

Возможности плавания под водой возрастают при использовании акваланга, позволяющего свободно дышать под водой. С ним можно опускаться на глубину до 40 м и пребывать под водой в зависимости от глубины от 10 до 30 мин.

## Помощь тонущему

Каждый умеющий плавать должен оказать помощь тонущему. Услышав сигнал о помощи, не теряя времени, нужно быстро снять одежду, прыгнуть в воду и быстро приблизиться к пострадавшему.

Может случиться так, что тонущий будет пытаться схватить спасателя за руки, ноги, туловище, голову. Надо знать элемен-

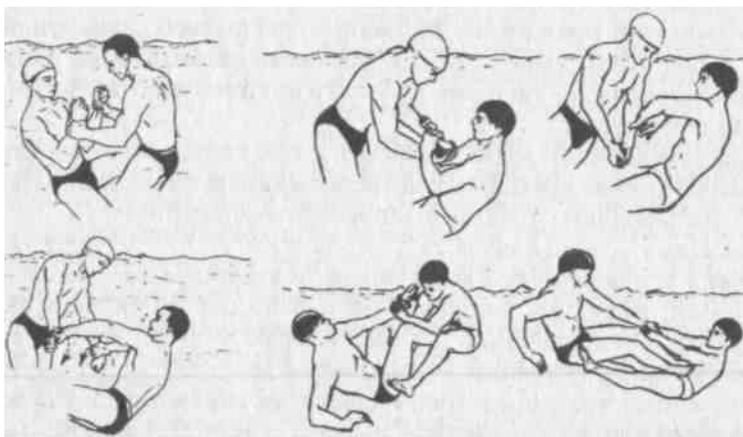


Рис. 41. Способы освобождения от захватов тонущего

тарные способы и приемы освобождения от захватов. Общие правила здесь могут быть таковы: активно действовать любой свободной, не захваченной конечностью; в случае если ни один из приемов не приводит к успеху, следует просто вместе с утопающим уйти под воду: тонущий сам «отцепится».

Вместе с тем есть определенные приемы (рис. 41), которые существенно помогут в освобождении от захватов. Рассмотрим некоторые из них.

«Захват за туловище, под руки». Для освобождения от захвата спасающий ладонью одной руки упирается в подбородок и отталкивает голову назад, в то время как другая рука придерживает тело тонущего за поясницу.

«Захват за туловище сверху рук». При таком варианте захвата спасающий делает резкое движение руками в стороны-вверх «опускается» в освободившееся «кольцо».

«Захват за руки». При захвате за руки выполнить резкое движение в стороны, надавливая на большие пальцы рук тонущего.

«Захват за туловище сзади». Действия спасающего аналогичны действиям в предыдущем захвате. Необходимо захватить большие пальцы кистей рук тонущего и резким движением постараться отвести руки в стороны, выполнив «болевой прием».

Разумеется, невозможно предусмотреть все возможные варианты тех сложных жизненных ситуаций, в которых может оказаться спасатель; действовать необходимо по ситуации.

Если пострадавший обнаружен на дне, то его берут под мышки, за руки или волосы, отталкиваются от дна и вместе с ним поднимаются на поверхность.

Освободившись от захватов или подняв утонувшего со дна, его транспортируют к берегу. Способ транспортировки зависит от подготовленности пловца и поведения пострадавшего. Наиболее известны следующие способы:

**1. Транспортировка пострадавшего за волосы.** Так транспортируют потерявшего сознание. Движения выполняются ногами (брассом, на боку, кролем) и свободной рукой.

**2. На спине за подбородок.** Лежа на спине, взять пострадавшего за подбородок и плыть на спине, работая ногами брассом.

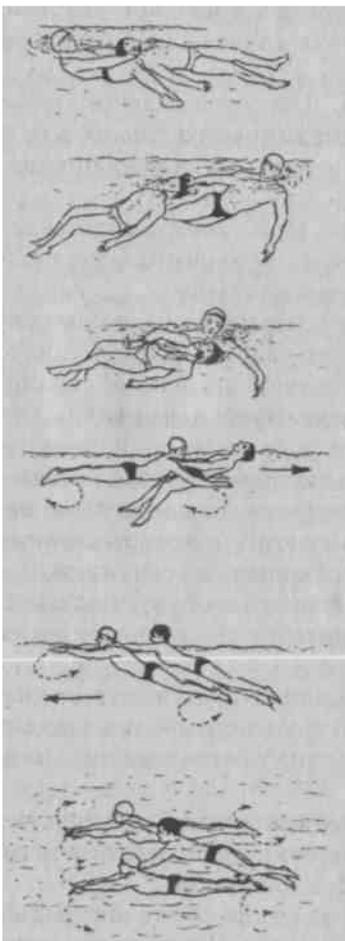
**3. Снизу под руку.** Спасающий находится на боку, «верхней» рукой снизу под руку берет пострадавшего за подбородок и транспортирует, выполняя движения на боку и делая гребко-вые движения другой рукой.

**4. Снизу под две руки.** Если пострадавший оказывается слишком «буйным», спасающий, «продев» под обе руки пострадавшего свою «верхнюю» руку, берет его за дальнюю руку, ложит-

ся на бок и в таком положении осуществляет транспортировку.

Основные требования к приемам транспортировки — быстрота передвижения с пострадавшим и обеспечение ему при этом возможности дыхания.

Бывают случаи, когда человек не потерял сознания, не обес-



силел, а просто испугался или слегка устал, а для оказания ему помощи нельзя применить спасательный инвентарь. Тогда надо подплыть к такому человеку, постараться убедить его в том, что опасности нет, и помочь ему добраться до берега. Для этого применяются следующие способы транспортировки:

1. Ус-  
тавший  
опираетс-  
я одной  
рукой о  
плечо  
спасател-  
я.

2. Ус-  
тавший  
опираетс-  
я о  
плечи  
спасател-  
я со  
стороны  
спины.

3. Ус-  
тавший  
опираетс-  
я о  
плечи  
спасател-

я; спасатель — на спине.

После того как пострадавший доставлен к берегу, ему необходимо помочь выбраться (или вытащить) и оказать первую помощь.

Несчастный случай может произойти и не на занятиях по плаванию: человек может тонуть в незнакомом месте, возможно, очень глубоком. Прежде чем броситься ему

на помощь, надо оценить обстановку, продумать, в каком месте лучше войти или прыгнуть в воду. Если сильное течение быстро сносит утопающего, надо добежать до того места на берегу, напротив

которого находится утопающий, и лишь потом прыгнуть в воду. Если есть подручные средства, надо ими воспользоваться.

В случае, когда пострадавший уже погрузился



Рис. 42. Способы транспортировки пострадавшего

под воду, надо нырять с открытыми глазами, а при плохом освещении — с вытянутыми руками несколько ниже места происшествия, учитывая скорость течения. Возможно, придется нырять не один раз, в этом случае не следует отчаиваться после нескольких неудачных попыток.

Подплыв к утопающему, его поворачивают на спину, захватывают руками голову так, чтобы рот находился над водой, и плывут с ним к берегу способом на спине или на боку, работая одними ногами.

При плавании на боку лучше поступать таким образом: повернув пострадавшего спиной к себе, продеть свою руку под его руку, захватить запястье другой его руки и плыть к берегу, работая ногами и свободной рукой.

Плывя с пострадавшим к берегу, надо следить за тем, чтобы его рот и нос все время находились над поверхностью воды (рис. 42).

### Оказание первой помощи пострадавшему

Прежде чем приступить к оказанию первой помощи, пострадавшего необходимо быстро и тщательно осмотреть, обратив основное внимание на окраску кожных покровов, состояние дыхания, сердечной деятельности, ширину зрачка, глазные рефлексы. Помощь пострадавшему нужно оказывать в зависимости от тяжести его состояния.

В тех случаях, когда человек (ребенок) находится в сознании, принимаются меры к тому, чтобы его успокоить и согреть.

В некоторых случаях пострадавшего извлекают из воды в бессознательном состоянии, при этом сердечная деятельность сохранена, на лучевой артерии (в области лучезапястного сустава) прощупывается пульс, дыхание поверхностное или отсутствует полностью. Глазные рефлексы сохранены, кожные покровы могут быть слегка синюшными. При оказании помощи основное внимание следует обратить на восстановление дыхания. Для этого нужно удалить воду из легких и желудка, очистить полость рта и приступить к искусственному дыханию.

При отсутствии у пострадавшего сердечной деятельности производятся мероприятия по ее восстановлению. Признаки остановки сердца: а) отсутствие пульса на сонной или лучевой артериях; б) отсутствие дыхания; в) расширение зрачков.

Доврачебные мероприятия при необходимости сводятся к подготовке к искусственному дыханию (восстановлению

проходимости дыхательных путей), выполнению действий, направленных на восстановление кровообращения и согревание пострадавшего.

Последовательность мероприятий по оказанию первой помощи, таким образом, включает в себя следующие этапы:

- обеспечение свободы дыхания и кровообращения (расстегнуть или надорвать одежду);
- приведение пострадавшего в сознание и его согревание;
- открывание и очистка рта;
- удаление воды из дыхательных путей, легких и желудка;
- проведение мер по восстановлению дыхания и кровообращения.

Следует отличать утонувшего от подвергнувшегося опасности и испытавшего огромное нервное потрясение. Последний, как правило, находится в чрезвычайно возбужденном или подавленном состоянии; иногда теряет сознание. Оказание помощи сводится к его успокоиванию и согреванию. Мокрая одежда заменяется сухой, пострадавшего во что-нибудь закутывают. Для согревания можно использовать горячий песок, бутылки с теплой водой, даже развести костер.

Особенно важно согреть шею, затылок и ноги (стопы). Именно здесь сосредоточено большое количество рецепторных окончаний терморецепторов, а эффект согревания — наибольший.

В случае потери сознания (обморока) пострадавшего нужно положить таким образом, чтобы голова оказалась чуть ниже ног (увеличить тем самым венозный возврат и восстановить нарушенное перераспределение крови). Следует расстегнуть одежду (у ворота и пояса). Для приведения его в сознание можно побрызгать на лицо и грудь холодной водой, либо наложить на эти места тампон, либо дать понюхать раствор нашатырного спирта или уксуса, пощекотать ноздри, слегка похлопать ладонями по лицу или пощекотать корень языка тоненькой веточкой или стебельком травы. Наконец, можно применить способ Лаборда, заключающийся в ритмичном подергивании языка пострадавшего (каждые 3 с). Если сознание не возвращается, а сердечная деятельность и дыхание не улучшаются, даже ухудшаются, приступают к мероприятиям искусственного дыхания и мерам по восстановлению сердечной деятельности, кровообращения.

Последовательность при оказании помощи такова:

- 1) подготовка к выполнению искусственного дыхания;
- 2) выполнение искусственного дыхания;
- 3) меры по предупреждению возможных осложнений.

**Подготовка к выполнению искусственного дыхания.** Мероприятие проводится уверенно, быстро и энергично. Не нужно снимать одежду с пострадавшего — на это уйдет много времени (а здесь порой становится дорога каждая секунда), ее только расстегивают или надрывают.

Вытащив пострадавшего из воды, в первую очередь надо освободить от воды, ила, песка или даже мелких предметов полость рта, носа, верхних дыхательных путей, желудка. Лучше все это выполнять одновременно.

Часто челюсти у пострадавшего оказываются сильно сомкнутыми из-за остаточной контрактуры челюстных мышц (мышцы сведены). Для того чтобы открыть у него рот, требуются определенные усилия и соблюдение безопасности. Рот открывают пальцами, обернутыми какой-нибудь мягкой тканью (например, носовым платком), пользуются твердыми плоскими предметами (ручка, ложка, дощечка и т. д.), также обернутыми мягкими тканями. Рот даже открывают специальными ротооткрывателями, при этом надо осторожно вставить предмет между коренными зубами пострадавшего одной рукой, а другой рукой нажать вниз на подбородок. Чтобы рот в дальнейшем оставался открытым, между коренными зубами вставляют небольшую пробку, плотный ватный тампон, какой-либо предмет. Если челюсти оказываются сведенными, следует энергично массировать челюстные мышцы.

Далее оказывающий помощь становится на одно колено, приподнимает пострадавшего и укладывает его животом на бедро согнутой ноги так, чтобы голова пострадавшего была ниже таза. Следует избегать давления на печень пострадавшего, так как ее легко можно повредить. Для этого пострадавшего кладут на бедро правым боком к спасателю. Если помощь оказывают два спасателя, один из них может удерживать пострадавшего сомкнутыми руками за нижний край грудной клетки. Открыв рот и очистив ротовую полость, затем удаляют воду, сдавливая нижнюю часть грудной клетки в ритме 14—18 раз в минуту (рис. 43). После удаления воды из легких, верхних дыхательных путей и желудка повторно осматривают ротовую полость, еще раз удаляют слизь, рот освобождают от предметов, фиксировавших его в открытом состоянии, вытаскивают наружу язык, закрепляют его и сразу же приступают к искусственному дыханию.

**Искусственное дыхание.** Способов искусственного дыхания много. Рассмотрим наиболее распространенные. Следует помнить, что применение того или иного способа определяется состоянием пострадавшего.



Рис. 43. Оказание первой помощи пострадавшему

*Способ Сильвестра-Броша.* Пострадавшего укладывают на спину, подложив под лопатки туго свернутый из одежды валик (высотой не более 20 см). Оказывающий помощь становится на колени у изголовья пострадавшего, берет его руки за лучезапястные суставы и приступает к искусственному дыханию. Начинать всегда надо с выдоха. Для этого руки пострадавшего следует прижать к нижним ребрам и плавно надавливать на них на два счета (см. рис. 43). Вдох выполняется за счет расширения грудной клетки резким разведением рук пострадавшего вверх-в стороны. Затем следует пауза (на два счета). Далее все повторяется снова. Темп — не более 14—16 движений в минуту. Это соответствует частоте дыхания здорового человека.

Такой способ применяется, когда руки и грудная клетка потерпевшего не повреждены.

*Способ Шефера.* Пострадавшего надо положить лицом вниз, вытянув обе руки вперед. Оказывающий помощь становится на колени и плавным движением кистей (переноса на них вес тела) нажимает на нижние ребра пострадавшего (на три счета). Это соответствует выдоху. Затем на три счета надавливание прекращается, и воздух поступает в легкие.

Способ применяется, когда у пострадавшего повреждены руки, язык не фиксируется.

*Способ Каллистова.* Применяется при повреждениях у пострадавшего рук и грудной клетки. Последнего надо положить на грудь, голову повернуть в сторону и подложить под нее валик, например из одежды. Руки согнуты у головы, язык не фиксируется. Оказывающий помощь становится на колени у голо-

вы пострадавшего, охватывает лопатки лямкой или связанными полотенцами, пропускает оба конца под мышками у плечевых суставов, связывает концы и набрасывает лямку себе на шею. Отклоняясь назад на три счета, он распрямляет грудную клетку пострадавшего, вызывая вдох. При наклоне вперед тоже на три счета давление лямки прекращается и наступает выдох.

*Способ «рот в рот».* В настоящее время способ получил распространение. Он прост по выполнению, не требует фиксации языка и обеспечивает поступление в легкие пострадавшего 1—2 л теплого воздуха.

Пострадавшего укладывают на спину или сажают, прислонив спиной к стенке (например, в лодке). Запрокидывают голову. Для осуществления вдоха спасатель выдыхает из своих легких воздух в рот пострадавшего, нос при этом зажимается. Выдох происходит чаще всего пассивно, иногда его специально отсасывают. Вдувания и паузы должны ритмично чередоваться: 12—14 раз в минуту для взрослых и 18—20 раз в минуту — для детей.

Цель данного способа — рефлекторная стимуляция дыхательного центра. Она происходит не только за счет расширения грудной клетки и расправления легочных альвеол при заполнении выдыхаемым воздухом, но и за счет повышенного содержания углекислоты в выдыхаемом воздухе, которая, как уже говорилось, мощный раздражитель дыхательного центра.

Применяя этот способ, надо внимательно следить за тем, чтобы выдыхаемый воздух попадал именно в легкие, а не в желудок. Как раз с этой целью и запрокидывается голова. Иногда, в особо тяжелых случаях, используются специальные средства (трубки, подручные предметы).

Для соблюдения гигиены искусственное дыхание осуществляют через марлю, неплотную ткань или носовой платок.

*Способ «рот в нос».* Принцип способа аналогичен предыдущему («рот в рот»).

Во время искусственного дыхания, чтобы избежать охлаждения пострадавшего, его растирают, массируют, согревают грелками. Все это делает кто-нибудь из помощников.

Искусственное дыхание делают до появления нормального дыхания. Прекращать его нужно лишь после констатации медицинским работником смерти!

Когда пострадавший придет в себя, его надо тепло одеть и напоить горячим чаем или не очень крепким кофе.

Помимо восстановления дыхания нередко требуется и восстановление кровообращения. Наиболее простой метод стиму-

ляции сердечной деятельности — не прямой (закрытый) массаж сердца.

*Непрямой (закрытый) массаж сердца.* Пострадавшего кладут на спину, обязательно на жесткую поверхность. Массаж выполняется так: оказывающий помощь кладет две руки, одна на другую, на грудину пострадавшего чуть выше мечевидного отростка и периодически надавливает на область сердца, грудной клетки, с частотой сердцебиений. Сдавливание грудной клетки должно достигать 3—7 см. Особенно осторожно нужно производить надавливание у детей.

Выполнение массажа сердца (6—8 надавливаний на область сердца) надо периодически чередовать с выполнением искусственного дыхания (2—3 вдоха).

*Меры, предупреждающие возможные осложнения.* Случается так, что после восстановления нормального дыхания и сердечной деятельности у пострадавшего резко ухудшается самочувствие. В этом случае необходимо продолжить восстановительные мероприятия и немедленно отправить пострадавшего в больницу. Незначительное промедление может окончиться трагически!

## Виды утопления

Различают три вида утопления: мнимое, собственно утопление и асфиксическое.

**Мнимое утопление (белая асфиксия)** возникает при попадании небольшого количества воды в дыхательные пути. Это вызывает спазм голосовой щели и рефлекторное прекращение дыхания и работы сердца. У таких потерпевших легкие обычно свободны от воды, пенистая жидкость изо рта и ноздрей не выделяется, кожные покровы и слизистые оболочки бледные и холодные.

При белой асфиксии человека можно оживить через 10—30 мин после случившегося утопления.

**Собственно утопление (синяя асфиксия)** характеризуется проникновением воды в альвеолы легких и прекращением дыхания. Нарушается кровообращение. У потерпевшего отмечается избыток углекислого газа в крови. Кожные покровы в этом случае, особенно ушей, кончиков пальцев, слизистая губ, имеют фиолетово-синюю окраску. Вены вздуты, лицо отечное, изо рта выделяется пена. Могут иметь место гемолиз (разрушение оболочек эритроцитов и выход содержимого гемоглобина в плазму крови), фибрилляция сердца.

При этом виде утопления человека можно оживить, если его пребывание под водой длилось не более 4—6 мин.

**Асфиксическое утопление** является промежуточным состоянием между белой асфиксией и синей асфиксией.

Оживить человека можно только в том случае, если он находился под водой не более 10 мин.

Следует помнить, что при утоплении в морской воде гемолиз и фибрилляция сердца не отмечаются, нарушается лишь внешнее дыхание.

При утоплении в холодной воде сроки наступления клинической смерти удлиняются, так как протекание жизненных функций несколько замедляется. Таких потерпевших можно оживить и через 20, и через 30 мин пребывания под водой.

Независимо от сроков пребывания человека под водой необходимо предпринимать все меры к спасению и прекращать мероприятия по спасению лишь после появления явных признаков смерти.

**Признаки смерти:** появление трупных пятен, трупное окоченение мышц, явное снижение температуры тела, отсутствие зрачкового рефлекса.

## Глава V ОБУЧЕНИЕ ПЛАВАНИЮ

Одной из основных сторон физического воспитания, как и любого воспитания, как и любого другого педагогического процесса, является обучение, которое включает в себя обучающую деятельность преподавателя (преподавание) и учебно-познавательную деятельность учащихся (учение).

Наряду с общими дидактическими положениями, преподавание и обучение в плавании характеризуются своими особенностями, которые определяются тем, что предметом обучения являются специфические двигательные действия пловца. Они лежат в основе передвижений в воде.

Методика обучения\* и преподавания помогает ответить, на вопросы: **как обучаться? Как преподавать?**

Закономерности передвижений в воде наиболее ярко отражены в технике и в хорошо изученных и доведенных до совершенства способах спортивного плавания. Именно в рамках спорта, в основе которого лежит, прежде всего, соревновательная практика, способы плавания, техника в наибольшей степени совершенствовались и достигли на сегодняшний день наивысшего развития. Достичь высочайшего совершенства в технике спортивного плавания, как показывают опыт и практика, может лишь человек, систематически занимающийся спортивной тренировкой. Что представляют собой эти систематические занятия, каковы их основные составляющие элементы, какова последовательность и каков путь достижения высокого мастерства в плавании — на все эти вопросы можно получить ответ, изучая методику обучения и закономерности спортивной тренировки.

### Обучение плаванию дошкольников

**Цель** физического воспитания: содействовать развитию личности ребенка.

\* Метод — способ теоретического исследования или практического осуществления чего-нибудь. Методика — совокупность методов исследования или практического осуществления чего-нибудь (Словарь русского языка. СИ. Ожегов, 1953).

При решении задач физического воспитания дошкольников плавание используется как средство закаливания, как игра и развлечение, ведущие к расширению фонда двигательных умений и навыков ребенка.

### Обучение плаванию школьников

**Цель** физического воспитания: содействие всестороннему развитию личности.

**Задачи** физического воспитания:

— укрепление здоровья, содействие нормальному физическому развитию;

— обучение жизненно важным двигательным умениям и навыкам;

— развитие двигательных (кондиционных и координационных) способностей;

— приобретение необходимых знаний в области физической культуры и спорта;

— воспитание потребности и умения самостоятельно заниматься физическими упражнениями, сознательно применять их в целях отдыха, тренировки, повышения работоспособности и укрепления здоровья;

— содействие воспитанию нравственных и волевых качеств, развитию психических процессов и свойств личности.

Все перечисленные задачи физического воспитания школьников решаются и средствами плавания. Вместе с тем помимо указанных можно выделить группу специальных задач:

— адаптироваться к водной среде, исключить водобоязнь;

— научиться свободно держаться на воде;

— овладеть необходимым фундаментом двигательных умений и навыков, нужных для последующего овладения техникой спортивного плавания;

— овладеть техникой спортивных способов плавания;

— овладеть техникой прикладного плавания;

— научиться оказывать первую помощь пострадавшему;

— способствовать закаливанию организма;

— воспитывать привычки личной гигиены;

— использовать плавание в системе спортивной тренировки.

### Спортивная тренировка в плавании

**Цель** спортивной тренировки: достижение максимально высоких спортивных результатов.

Для ее успешного достижения решаются следующие **задачи**:

- воспитание целеустремленности, трудолюбия, дисциплинированности;
- воспитание морально-волевых качеств спортсмена;
- укрепление здоровья;
- воспитание физических качеств;
- освоение техники плавания и ее совершенствование;
- освоение тактического мастерства и его совершенствование;
- изучение теоретических основ техники спортивного плавания, методики тренировки, правил соревнований; приобретение необходимых знаний и навыков по вопросам самоконтроля спортсмена, спортивной гигиены, режима, особенностей питания спортсмена.

В настоящее время принята четырехэтапная периодизация многолетней спортивной тренировки. Так как возраст высших достижений в плавании составляет для девушек 17—20 лет, а для юношей — 19—22 года, многолетняя тренировка может охватывать период в 10—12 лет. Разумеется, в соответствии с закономерностями роста и развития организма детей и подростков каждый из этапов многолетней подготовки спортсмена в плавании имеет свои задачи.

**1-й этап. Предварительная спортивная подготовка.** Ее задачи:

- формирование устойчивого интереса к занятиям плаванием;
- обучение основам техники спортивных способов плавания и широкому кругу двигательных умений и навыков;
- укрепление здоровья;
- ликвидация недостатков физического развития;
- улучшение физической подготовленности;
- отбор детей, пригодных для специализации в плавании, на основе морфологических критериев и показателей двигательной одаренности.

**2-й этап. Базовая подготовка.** Ее задачи:

- формирование разностороннего двигательного потенциала и функциональной базы;
- совершенствование технической подготовленности на основе комплексного плавания с постепенным углублением плавательной специализации в одном или двух способах плавания;
- всемерное укрепление здоровья спортсмена; закалка организма; освоение правильного режима; привитие необходимых гигиенических навыков;

— отбор наиболее одаренных пловцов с учетом морфологических критериев, предпосылок выносливости и специальной силы.

**3-й этап. Углубленная специализация.** Ее задачи:

- повышение общего функционального уровня, постепенная подготовка организма спортсмена к максимальным нагрузкам, характерным для этапа спортивного совершенствования;
- дальнейшее совершенствование технической и тактической подготовленности;
- формирование устойчивой мотивации перенесения больших тренировочных нагрузок и профессионального отношения к спортивной деятельности.

**4-й этап. Спортивное совершенствование.** Его задачи: г\*

- освоение тренировочных нагрузок, характерных для современного спорта высших достижений;

- поддержание высокого уровня функциональной подготовленности;
- совершенствование специальных двигательных способностей и технико-тактического мастерства;
- стабилизация техники в условиях ответственных соревнований;
- достижение спортивных результатов международного класса;
- поддержание высокого уровня спортивной мотивации.

**Возрастные границы этапов спортивной подготовки.**

1-й этап. Начало: девочки — 7—9 лет; мальчики — 8—10 лет.

Средняя продолжительность — 1—2 года.

2-й этап. Начало: девочки — 9—10 лет; мальчики — 10—11 лет.

Средняя продолжительность — 3—4 года.

3-й этап. Начало: девочки — 12—14 лет; мальчики — 13—15 лет.

Средняя продолжительность этапа — 3—4 года.

4-й этап. Начало: девушки — 15—16 лет; юноши — 16—19 лет.

### Целостно-раздельный метод

Наиболее распространенным методом обучения плаванию как в нашей стране, так и за рубежом является исторически сложившийся **целостно-раздельный метод**. Уже в первых специальных руководствах по обучению плаванию, изданных свыше 200 лет назад (Гутс-Мутс и Орионцо-де-Бернарди, 1797), рекомендуется применять специальные подготовительные упраж-

нения для освоения с водой, а при обучении способы плавания расчленять на отдельные движения, выполняя каждый элемент сначала на суше, потом — в воде.

Методическая схема обучения одному способу плавания или элементу техники выглядит следующим образом:

- демонстрация способа или элемента в целом;
- краткий анализ техники выполнения;
- методические указания с постановкой двигательных задач;
- практическое выполнение: а) на суше; б) в воде.

Фундаментальной задачей, которую прежде всего нужно решить занимающемуся, является обеспечение оптимального положения тела в воде. Это — исходное положение, рабочая поза для плавания. Данное требование обусловлено спецификой системы условий, в которых выполняются движения пловца (подвижная опора, особенности дыхания, высочайшая плотность воды и т. д.). Такая задача успешно решается во многом благодаря движениям ногами (попеременным, одновременным — в принципе, любым).

Другой не менее важной является задача обучения правильному, согласованному с движениями дыханию. Принципиально отличный в водной среде паттерн дыхания требует при обучении большого внимания к этому элементу техники, постоянного изучения и совершенствования дыхания. Не случайно говорят: «Кто научится дышать в воде, тот научится и плавать».

Учитывая это, схему последовательного соединения элементов техники в единое целое рекомендуется строить следующим образом:

- изучение движений ногами;
- изучение движений руками;
- изучение дыхания;
- изучение движений ногами в согласовании с дыханием;
- изучение движений руками в согласовании с дыханием;
- плавание с помощью движений руками и ногами без дыхания;
- плавание в полной координации.

Учитывая специфические особенности плавания (движения производятся в непривычном для человека горизонтальном безопорном положении), каждое упражнение в процессе изучения следует выполнять в постепенно усложняющихся условиях. Огромный опыт обучения плаванию отражен в продуманном переходе от выполнения упражнений в привычном вертикальном положении на суше к выполнению в непривычном горизонтальном положении в воде при постепенном уменьшении пло-

щади опоры и увеличении динамичности выполнения. Каждое упражнение изучается по следующей методической схеме:

- ознакомление с движением в общих чертах (проводится на суше);
- изучение упражнения в воде, с опорой, на месте (у бортика, используя дно, берег и т. д.);
- изучение упражнения в воде, с опорой, в движении (в ходьбе, с поддержкой партнера, с плавательной доской и т. д.);
- изучение упражнения в воде, без опоры, в движении (скольжение, плавание).

#### Изучение спортивных способов плавания

В какой последовательности изучать спортивные способы плавания? До сих пор мнения по этому вопросу расходятся. Богата и сама история вопроса. Так, в 1928 году преподавателями Государственного института физического образования им. П.Ф. Лесгафта был разработан «комплексный подход» к обучению, предусматривающий сначала изучение кроля, потом — брасса, затем — кроля на спине.

В 1932 г., с введением комплекса ГТО, стал широко применяться «метод трех ступеней», который можно рассматривать как продолжение и совершенствование «комплексного подхода». Задачами I ступени являлось изучение основ двух способов плавания: например, кроля на груди и на спине и брасса или кроля на груди и плавания на боку; подготовка и выполнение норм первой ступени комплекса ГТО. Задачи второй ступени — совершенствование освоенных способов плавания, подготовка и сдача норм II ступени. На III ступени ставились задачи дальнейшего совершенствования в технике плавания и тренировки, изучение элементов водного поло и прыжков в воду, ознакомление с основами методики обучения и тренировки.

«Комплексный подход» получил дальнейшее развитие в работах С.В. Ильина (1954) и Г.Ф. Полевого (1958).

С.В. Ильин пришел к выводу, что в изучении техники спортивных способов плавания последовательность не имеет никакого значения, но каждый способ осваивается лучше и быстрее на базе ранее изученного.

Г.Ф. Полевой разработал и экспериментально обосновал метод одновременного обучения технике спортивных способов плавания. По этой методике предусматривается одновременное изучение основных элементов техники каждого способа. Такими элементами он считал: движения руками в кроле, движе-

ния ногами в брассе и дельфине. На основе главных элементов идет изучение дополнительных элементов, изучение общей согласованности движений в способах плавания, совершенствование техники способов плавания и выбор основного способа.

По мнению Н.Ж. Булгаковой (1979), строительство новых бассейнов, увеличение контингента ДЮСШ плавания, перед которыми всегда стояла задача подготовки спортивного резерва для сборных команд страны, определили необходимость поиска и совершенствования методики обучения. Разрабатывается методика обучения технике спортивных способов плавания с задачей достижения в дальнейшем высокого спортивного мастерства. С этой точки зрения наиболее эффективным признан параллельно-последовательный метод обучения, предложенный и обоснованный коллективом кафедры плавания ГЦОЛИФКа. К характерным признакам метода относятся: увеличенный период освоения с водой, изучение техники спортивных способов плавания в такой последовательности: кроль на груди и на спине, дельфин, брасс. Авторами разработано большое количество новых оригинальных упражнений, принципиально отличных от существовавших ранее. Они утверждают, что такой подход способствует более целостному освоению техники, расширению у занимающихся круга двигательных умений и навыков. Педагогический эксперимент с последующей оценкой физического развития и технической подготовленности юных пловцов показал высокую эффективность нового подхода. Разработанная методика призвана обеспечить своевременное формирование широкого вариативного запаса двигательных навыков — школы движений, на базе которой возможно совершенствование техники плавания, с учетом индивидуальных особенностей пловца в зрелые годы и в соответствии с современными требованиями высшего спортивного мастерства.

Таким образом, в развитии методики обозначились два направления: методика массового обучения плаванию как жизненно важному навыку и методика обучения плаванию с задачей достижения высокого спортивного мастерства.

Разумеется, обучение следует строить строго в соответствии с задачами; вместе с тем это никак не может изменить систему изучения техники спортивного плавания.

С учетом возрастных особенностей организма, а также условий развития личности схема обучения спортивным способам плавания должна выглядеть так: кроль на груди, кроль на спине (во многом параллельно); брасс и дельфин (или на-

оборот). По сути, это такая же параллельно-последовательная схема обучения.

Видно, что изучение техники спортивных способов плавания начинается со способов, имевших в своей основе попеременные движения руками и ногами. Чередующаяся попеременная работа более экономична и с точки зрения управления движениями — более предпочтительна. Известно, что в том возрасте, в котором рекомендуется изучать технику спортивного плавания (в начальной школе, во 2—3-м классах), силовая подготовленность детей недостаточна для выполнения одновременной работы, а несколько большая с точки зрения координационной структуры сложность брасса и дельфина позволяют рекомендовать изучение этих способов на более поздних этапах — в возрасте 11—12 лет, тогда, когда наступает сенситивный период для развития ловкости (до начала пубертатного периода). Кроме того, движения в кроле обеспечивают более устойчивое положение тела в воде, а это — фундаментальная задача пловца. На сформированной базе, вероятно, будет легче решать задачи обучения спортивному плаванию.

Попеременные движения ногами на груди, на спине, на боку можно изучать параллельно.

Гребок в положении на груди во многом происходит при участии зрительного анализатора. Представляется, что подобное управление движениями более эффективно.

В методиках обучения часто встречаются варианты, когда рекомендуется начинать обучение с кроля на спине, взяв за исходное дыхание. Однако, без сомнения, изучение надо начинать с главного, основного движения — гребка. С этой точки зрения предпочтительнее выглядит кроль на груди. Кроме того, при длительном и основательном начальном обучении проблемы дыхания начинающего пловца уже будут во многом решены, что не только не мешает изучению кроля на груди, но и будет способствовать его более успешному освоению.

Еще одним обстоятельством, указывающим на предпочтительность кроля на груди, могут послужить задержки дыхания на вдохе (специально организованные или встречающиеся в естественной структуре движений): они способствуют более высокому положению головы, верхней части туловища и в целом положению пловца в воде.

Отработанная до автоматизма структура попеременных движений в кроле на груди может послужить прекрасной основой для изучения кроля на спине.

Какому Из способов — дельфину или брассу — отдать в дальнейшем предпочтение, — вопрос открытый. С точки зрения ко-

ординационной сложности большую разницу между ними вряд ли можно обнаружить, при этом брасс имеет большее прикладное значение, это позволяет отдать ему предпочтение при определении последовательности изучения.

Такая схема обеспечит высокую эффективность в изучении техники спортивного плавания.

#### Особенности организма пловца

Определив цель занятий плаванием — овладение спортивными способами плавания как наиболее рациональной техникой передвижений в воде, содействие нормальному физическому развитию человека, реализация его естественного двигательного потенциала — и разработав задачи, решение которых приблизит к поставленной цели, определив средства физического воспитания и спортивной тренировки, мы становимся перед необходимостью изучения особенностей организма пловца.

К числу важнейших следует отнести возрастные особенности организма. Дело в том, что его развитие в онтогенезе происходит гетерохронно. На каждом конкретном этапе возрастного развития совершенства достигают лишь те функциональные системы, которые обеспечивают организму существование и успешную жизнедеятельность в конкретных условиях окружающей внешней среды.

Обобщающей теорией развития физиологических функций организма на всех этапах онтогенеза является концепция надежности биологической системы А. А. Маркосяна (1969). Под надежностью биологической системы понимается такой уровень регулирования и такое соотношение элементов физиологического процесса, при которых обеспечивается оптимальная деятельность системы в целом благодаря наличию функциональных резервов элементов управления и протекающего процесса, взаимозаменяемости элементов, совершенного и быстрого их возврата к состоянию равновесия, пластичности звеньев системы.

На каждом этапе развития организм решает свои приоритетные задачи. В определенные периоды его развития имеет место жесткий генетический контроль, педагогические воздействия в этом случае оказываются практически бесполезными. Вместе с тем широко известно наличие так называемых сенситивных периодов развития, когда организм становится особенно чувствительным к воздействию физических упражнений.

Так, первые 6—7 лет жизни доминирующими выступают задачи социальной значимости (к примеру, речеобразование).

В физическом воспитании дошкольников господствует принцип: «Не навреди», а занятия упражнениями зачастую оказываются малоэффективными. К 6—7 годам жизни опорно-двигательный аппарат ребенка как управляемая система вместе с управляющей системой оказываются среди всех систем организма наиболее слабыми. Кости детей по сравнению с костями взрослых содержат меньше минеральных веществ и легко подвергаются искривлению. Суставы обладают высокой подвижностью. Связки легко растягиваются. Кости таза к 7—8 годам только начинают срастаться и при сотрясениях могут смещаться. Позвоночный столб имеет установившуюся структуру позвонков, но еще не окреп и отличается большой гибкостью. К 7 годам заканчивается формирование шейных и грудных изгибов позвоночника. Наступает морфологическая зрелость суставной капсулы и ее фиброзного слоя. Стопа относительно коротка и сужена. Мышечная система развита слабо. Мышцы развиты неравномерно, преимущественно развиты крупные мышцы спины, туловища, нижних конечностей, плечевого пояса — те, которые обеспечивают элементарные локомоторные акты. Сила мышц-сгибателей преобладает над силой мышц-разгибателей. К 5—6 годам в основном созревает иннервационный аппарат скелетных мышц. Начинают интенсивно формироваться психомоторные функции, связанные с быстротой и точностью движений. Отчетливо выявляется гетерохронность развития на уровне центральной проекции двигательного анализатора: к 6—7 годам завершается структурная дифференцировка афферентной части нервной системы, эфферентная ее часть совершенствуется вплоть до наступления зрелого возраста. Структурная дифференцировка мышечной ткани связана с совершенствованием синаптических контактов двигательных нервов с мышцами. Нервно-мышечное взаимодействие особенно интенсивно происходит в 7—8 лет. К этому времени ребенок свободно манипулирует предметами, достаточно легко координирует движения рук и ног при выполнении сложных упражнений. К 7—8 годам приобретают устойчивую структуру перекрестные движения рук и ног.

У детей 6—7 лет высокая частота сердечных сокращений (85—90 уд/мин) сопровождается неустойчивым ритмом (аритмией). Она увеличивается при увеличении температуры и влажности окружающей среды. Физическая нагрузка приводит к быстрому росту ЧСС. При незначительном напряжении ЧСС столь же быстро восстанавливается; при больших напряжениях восстановительные процессы протекают медленно.

У детей снижена экономичность внешнего и внутреннего дыхания. Внешнее дыхание поверхностное, не имеет устойчивого ритма, его частота составляет 20—25 циклов. Внутреннее дыхание характеризуется слабой утилизацией кислорода тканями. Организм чувствителен к недостатку кислорода.

С приходом ребенка в школу значительно снижается его двигательная активность. Существенно возрастают умственные нагрузки, при этом роль и значение физического воспитания и спортивной тренировки на этапе начального обучения в школе трудно переоценить.

В эти годы легко осваиваются новые, ранее неизвестные навыки. Достаточно одного показа или объяснения, чтобы новое упражнение было выполнено. У детей 8—12 лет отмечаются наибольшие нормы прироста в развитии почти всех физических качеств: быстроты, выносливости, ловкости, гибкости. Кроме того, у них отмечаются заметная психологическая готовность к сознательному освоению учебного материала, смелость, активность, интерес к занятиям.

Исключительно важное значение имеет учет особенностей пубертатного периода — наиболее острого периода в развитии ребенка. В этот период происходит интенсивная перестройка всех систем организма. Внешне это выражается прежде всего в увеличении размеров тела в длину: среднегодовой прирост длины тела с 4 см увеличивается до 8—10 см. Это отрицательно сказывается на качестве движений, вызывает временное ухудшение координации.

В пубертатный период для всех физических качеств характерны наибольшие темпы прироста. Под влиянием физических упражнений, тренировки показатели некоторых из них, например выносливости и силы, возрастают в 2—2,5 раза. Увеличение мышечной массы — существенный естественный скачок в этом возрастном периоде — служит предпосылкой для использования силовых физических упражнений. Развитие силы способствует повышению скорости сокращения мышц, нарастающей способности к длительным статическим напряжениям, улучшению координационных процессов, обеспечивающих быструю мобилизацию наибольшего числа моторных функциональных единиц в мышцах-синергистах и торможение активности в мышцах-антагонистах. "Такая перестройка осуществляется ■ вследствие эфферентных влияний на двигательный аппарат.

Таким образом, с учетом возрастной динамики естественного развития должны строиться процессы физического воспитания и спортивной тренировки.

В программе по физическому воспитанию учащихся I—XI классов общеобразовательной школы плавание представлено как базовый компонент. Оно не только предусматривает расширение двигательных умений и навыков, но и призвано способствовать развитию и реализации естественного двигательного потенциала человека.

С учетом возрастной динамики естественного развития построен многолетний процесс спортивной тренировки, рассчитанный на 10—12 лет.

### Этапы в обучении двигательным действиям в плавании

В процессе обучения двигательному действию традиционно выделяют три этапа:

- начального разучивания;
- углубленного разучивания;
- совершенствования.

Каждый этап различается по существу решаемых задач, содержанию используемых средств и методов, особенностям формирования ориентировочной, исполнительной и контрольно-корректировочной частей двигательного действия.

*Этап начального разучивания.* На этом этапе в первую очередь формируется знание о предмете, происходит осознание двигательной задачи, формирование представления об условиях выполнения двигательной задачи и способах ее решения.

Двигательная задача может быть описана языком символов, существовать символически, однако такую задачу нельзя реализовать, ее нужно перевести на язык той деятельности, которая позволит ее успешно решить. Таким образом, термины «двигательная задача» и «задача обучения» отличны.

На данном этапе идет формирование «ориентировочной основы действия» (ООД) (по М.М. Богену). ООД — образ системы условий, на которые необходимо опираться, реализуя двигательное действие. ООД — категория субъективная, существующая в сознании или (и) в подсознании как отражение условий действия.

Конечная задача начального этапа обучения — освоить движение на уровне умения.

Она реализуется следующим образом. Преподаватель ставит задачу, дает краткое ее обоснование, демонстрирует способ решения. Затем выделяются *смысл и основные элементы* двигательного действия (или двигательной задачи), анализируется *способ* решения. После объяснения движение демонстрируется еще раз. Следует заметить, что большое количество демонстраций зрительного восприятия не улучшает. Вместе с тем, исполь-

зую показ, нужно помнить о том, что через систему зрительного анализатора проходит преобладающая доля информации. Однако *обучение через показ* (через подражание) — самая простая, исходная система обучения. Подражание тем успешнее, чем проще движение, в сложных же двигательных действиях гораздо важнее осознать механизм движения, понять его суть, смысл. Для формирования зрительного и логического компонентов целесообразно сочетать натуральный показ с демонстрацией ки-нокольцовок, видеозаписей, допускающих замедление, остановку, повтор. Формированию представления помогает анализ фотоснимков, кинограмм, схем, таблиц, графиков, рисунков. Демонстрация и анализ обязательно должны сопровождаться комментариями педагога, причем речь последнего должна быть образная, яркая, эмоциональная.

Формирование *представления* должно быть направлено не на воспроизведение и копирование, а на осознание и постижение способа решения двигательной задачи.

ООД включает в себя:

- задачу обучения;
- сущность двигательной задачи;
- описание способов ее решения;
- перечень основных опорных точек (ООТ);
- описание ощущений, возникающих при правильном выполнении двигательного действия;
- описание возможных ошибок и способов их устранения.

На основе составленной ООД обучающемуся предлагается устная или письменная инструкция. Он многократно проговаривает вслух (а потом и «про себя») содержание инструкции, особенно те ощущения, которые возникают при выполнении двигательного действия, и лишь после того, как он понял и запомнил инструкцию, делает попытку выполнить двигательное действие (пробует).

В первых попытках обучаемый трансформирует систему образа в соответствии со своими собственными кинестезическими ощущениями. Здесь может исчезнуть прежняя ООД и появиться своя собственная. Отработка сопровождается многократным повторением упражнения и громким проговариванием. Словесная формула сначала не ассоциируется с нужными ощущениями, но помогает фиксировать внимание на исполняемом элементе и быстрее почувствовать, осознать его.

Формирование двигательных представлений и способов решения двигательной задачи реализуется в следующих методических приемах:

- выполнение подводящих упражнений;
- применение ограничителей движения (указателей направления, фиксаторов внимания, стимуляторов усилий и т. д.).

На начальном этапе возможны отклонения. Их сразу нужно исправлять. Типичны следующие группы ошибок:

- лишние, ненужные движения;
- искажения амплитуды и направлений;
- нарушения ритма;
- движения выполняются медленно;
- движения выполняются скованно.

Причины ошибок могут быть разными, наиболее типичные из них:

- неправильное понимание занимающимся двигательной задачи;
- неправильное понимание задачи обучения;
- неверное исходное положение для выполнения движения;
- психологическая неуверенность занимающегося в успешности выполнения;

— нарушение требований и принципов педагогического процесса (к примеру, принципов доступности и последовательности);

- преждевременное утомление;
- нарушения требований к организации занятий.

Ошибки, возникающие при обучении технике плавания, можно классифицировать следующим образом:

- общие и частные;
- в конкретных двигательных действиях и движениях общего характера;
- типичные и нетипичные;
- грубые и незначительные (в деталях техники).

Основные правила исправления ошибок:

- сначала исправляются грубые ошибки, существенно искажающие структуру техники, потом — незначительные, нарушающие детали техники;
- обязательно должна учитываться готовность занимающегося к исправлению ошибки (его возможности);
- очень важно понимание занимающимся причины своей ошибки.

К способам исправления ошибок относят:

- повторение учебного материала;
- применение подводящих и подготовительных упражнений;
- изменение исходных положений и условий выполнения двигательного действия.

Принято считать, что отклонения на начальном этапе обучения — это своего рода «прощупывание» обстановки, ее гради-

ентов, оптимальных направлений действия, поиск эталона. В традиционной методике разброс характеристик практически не ограничивается, поиск эталонного способа выполнения двигательного действия ведется с самого начала его освоения, когда еще не сформированы адекватные разучиваемому упражнению ощущения и восприятия, ориентировочная основа действия (ООД), правильные нервно-мышечные координации. Это существенно затрудняет процесс формирования двигательного действия с заданными параметрами, неизбежно приводит к ошибкам. Для решения задач обучения следует широко использовать тренажеры «искусственной управляющей среды». Они помогут полнее составить ООД и определить ее соответствие объективно существующим условиям решения задачи.

*Этап углубленного разучивания.* Если на первом этапе создаются предпосылки двигательного действия, то на этом этапе основная задача — формирование умений. Необходима окончательная и полная ООД.

Движения были скованными, теперь они свободные. Раньше блокировались лишние степени свободы, теперь они высвобождаются, но движения еще остаются замедленными, так как высшие уровни управления ими вынуждены пока брать на себя «работу» низших, контролируя состав и последовательность операций, межмышечные координации, точность движений.

Если на предыдущем этапе разучивание шло по частям, отрабатывались отдельные ООТ, то теперь уже изучается целое слитное движение с фиксацией внимания на ключевых ООТ. По мере их формирования управление переходит на бессознательный уровень, сознание переключается на другие ООТ.

Основной метод — упражнение. Как только умение более-менее сформировано, можно изменить условия выполнения движения, не меняя способа решения. На этом этапе рекомендуется громко проговаривать выполнение элементов каждой попытки. Словесные формулы должны наполниться образом двигательных ощущений.

*Этап совершенствования (формирования навыка).* Формирование двигательного навыка сопровождается окончательным устранением излишних закрепощений, экономизацией энергетических затрат за счет как совершенствования координации, так и увеличения доли участия пассивных сил (инерции, тяжести, сохранения количества движения при его передаче на последовательные звенья и т. д.). ООД усваивается в форме внутренней речи. Проговаривания уже, как правило, не требуется. Многие ООТ — их управление — перемещаются в подсознание,

сознание контролирует лишь смысловую структуру двигательного действия. Автоматизируется не только исполнительная, но и контрольно-корректировочная части действия. Движения стабилизируются по отношению к измененным условиям двигательной задачи. В связи с этим признаками данного этапа обучения являются:

- оптимальная свобода и экономичность;
- целесообразная быстрота;
- необходимая вариативность действия;
- автоматизированность двигательного действия.

Основной метод упражнения в формировании двигательного навыка — выполнение изучаемого двигательного действия с нужными динамическими, кинематическими и другими характеристиками. Наряду с методами стандартного упражнения широко применяются методы вариативно-переменного упражнения. Последнюю задачу успешно решают с помощью различных приемов: изменяют внешние условия, меняя внутреннее состояние обучаемого (идет работа на разных уровнях утомления; вводятся помехи эмоционального характера, различные приемы переключения внимания на другие объекты и т. д.). Основные методы формирования и закрепления двигательного навыка сочетаются с дополнительными: объяснением, демонстрацией, срочной информацией, помощью, страховкой, т. е. со всеми методами и приемами, используемыми на предыдущих этапах обучения.

На основе совершенствования могут возникать различного рода ошибки. Основной путь их исправления — внимательное и последовательное рассмотрение всех ООТ, уточнение ООД, последовательная и повторная громкоречевая отработка ООД.

В настоящий момент в плавании широко известны модельные характеристики движений. Их знание и практическое применение существенно помогают в обучении двигательным действиям. Примечательно, что модели не ограничиваются описанием научно обоснованных рекомендаций чисто технического характера, их отличает стремление раскрыть смысл каждого движения, согласования движений в целом, определения необходимого количества требований к движениям как к ориентирам при их освоении или как к приемам самоконтроля при их совершенствовании.

Оптимальная двигательная модель определяется в единстве со смысловой стороной. Для этого используется математический анализ, а также логический анализ, прогнозирование

разнообразных вариантов движения для достижения более высоких спортивных результатов в будущем.

Модели можно использовать как в работе с высококвалифицированными спортсменами-пловцами, так и на начальном этапе обучения, с новичками.

### Этапы спортивной тренировки в плавании

Многолетняя спортивная тренировка в плавании охватывает период в 10—12 лет. В соответствии с закономерностями роста и развития организма детей и подростков она подразделяется на этапы, каждый из которых имеет свои задачи и содержание.

*Этап предварительной спортивной подготовки.* Основное содержание этапа составляет обучение технике спортивного плавания с использованием максимально возможного числа подводных, подготовительных и специальных упражнений с акцентом на игровых методах обучения. Количество учебно-тренировочных занятий постепенно увеличивается с 3 до 6 в неделю, что ведет к увеличению объема физической подготовки и сопровождается некоторым повышением тренированности.

*Этап базовой подготовки.* Этап очень важен для развития аэробных потенциалов организма. Для него характерно прогрессирующее от года к году увеличение общего объема плавательной подготовки, а также широкое использование средств **ОФП**.

Объем плавания за сезон на последнем году этапа может достигать у девочек 1000—1200 км, у мальчиков — 1200—**1400** км. 60—65 % общего объема нагрузок на данном этапе составляют упражнения аэробной направленности, 25—30 % — упражнения аэробно-анаэробной и анаэробно-аэробной направленности и 2—3 % гликолитические и алактатные нагрузки.

На протяжении всего этапа увеличиваются пульсовая мощность и скорость плавания.

На данном этапе приступают к обучению технике выполнения силовых упражнений. Упор делается на воспитание общей силовой выносливости. Упражнения с небольшими отягощениями в основном выполняются на суше. В воде специальную силу развивают в процессе технической подготовки за счет сознательного контроля темпа и шага. Возможно небольшое дополнительное сопротивление.

*Этап углубленной специализации.* На данном этапе должна осуществляться индивидуализация тренировки с учетом индивидуальных темпов биологического созревания. С момента вступления пловцов в собственно пубертатную фазу объем и интенсив-

ность нагрузок могут увеличиваться скачкообразно. До 12—13 лет у девочек и до 14—15 лет у мальчиков применение нагрузок аэробного характера сопровождается улучшением спортивных результатов и на длинных, и на коротких дистанциях. В дальнейшем аэробные нагрузки стимулируют рост достижений только на длинных дистанциях, а на коротких и средних дистанциях факторами, лимитирующими работоспособность, становятся анаэробная производительность и силовые способности.

К моменту завершения этапа суммарный объем может достигать 1600—1900 км за один сезон, при этом на долю аэробной и аэробно-анаэробной работы может приходиться 65—85 %, а на долю анаэробно-аэробной, гликолитической и алактатной работы — от 15 до 35 %.

Наиболее эффективным средством становится непосредственно плавание в полной координации, меньше используются другие виды физической активности.

К концу этапа наибольшего развития достигает силовая выносливость. Постепенно в тренировку включаются упражнения с предельными усилиями, выполняемые в преодолевающем, уступающем и изокINETическом режимах.

*Этап спортивного совершенствования.* Прирост двигательных способностей и функциональной производительности идет низкими темпами.

Увеличивается интенсивность подготовки на суше и в воде. Используются специальные тренажеры, лидирующие устройства, гидроканалы.

Объем плавания в анаэробно-аэробной зоне может достигать 30—35 %, в гликолитической — 15—18 %, в алактатной — до 3—4 % . Суммарный объем к концу этапа может достигать 2200 км в год для спринтеров, 2600 км — для средневики и 3500 км — для стайеров.

Наиболее «подвижным», тренируемым компонентом тренировки становятся силовые способности. Большой объем силовой подготовки позволяет сделать запас силы. Для того чтобы ее реализовать в воде, нужен большой объем плавательной подготовки. Используются все индивидуальные особенности спортсмена и модельные характеристики. Спортсмен достигает своих максимальных результатов.

*Средства обучения и тренировки.*

При обучении плаванию и в спортивной тренировке используются следующие средства:

- 1) общеразвивающие упражнения;
- 2) подготовительные упражнения;

- 3) специальные упражнения;
- 4) игры и развлечения на воде;
- 5) упражнения для изучения и совершенствования техники спортивных и прикладных способов плавания.

Указанные средства используются на суше и в воде.

### Начальное обучение плаванию (подготовительные упражнения)

Первые трудности в обучении плаванию обусловлены специфическими свойствами воды: вода легко попадает в рот, нос, уши, вызывая неприятные ощущения. Чаще всего это происходит потому, что при погружении рот ребенка остается открытым, а многие дети даже пытаются делать вдох в толще воды. Поэтому сначала нужно научить ребенка задержке дыхания на вдохе и каждый раз (в домашних условиях) напоминать ему, чтобы его рот при соприкосновении с водой был закрыт. Необходимо многократно напоминать, что в воде нельзя делать вдох: он выполняется только над водой! Такие напоминания нужны до тех пор, пока у занимающихся не выработается стойкая привычка следить за этим самостоятельно.

Если вода все-таки попала в уши, ее обязательно нужно удалить. Для этого — склонить голову набок, потрясти головой, и вода, как правило, вытекает. Если же вода попала в нос, надо сделать интенсивный выдох над поверхностью воды через нос (при закрытом рте). Чтобы вода не попадала в носоглотку и не заполняла преддверие уха, следует создать в носоглотке повышенное давление. Это можно сделать, произнося звук «пэ» (с трудом) и соответственно — с задержкой. Что-то аналогичное можно несколько раз выполнить перед контактом с водой.

Большие проблемы возникают при соприкосновении слизистой носа или глаз с водой. У ребенка это вызывает неприятные ощущения и эмоции, а ведь все обучение должно проходить на фоне положительных эмоций. Эффект усиливается, если вода оказывается не очень чистой. В бассейне при добавлении к воде хлора, медного купороса и других добавок воздействие на слизистую еще больше, при этом занимающиеся рефлекторно закрывают глаза. При выключенном зрительном анализаторе теряется ориентировка в пространстве, появляются страх, неуверенность в своих силах, возрастают отрицательные эмоции. Поэтому с первых занятий необходимо приучать ребенка открывать в воде глаза, все упражнения выполнять с открытыми глазами.

Другой трудностью является то, что все предметы в воде расплывчаты и воспринимаются в искаженном виде. К этому тоже нужно привыкнуть.

Такой же трудностью становится неопределенность звука. Звук с высокой скоростью распространяется во все стороны одновременно. Соответственно возникают неприятные ощущения.

Высокое гидростатическое давление затрудняет выдохи в воду.

Трудности начального этапа обучения заключаются еще и в том, что, с одной стороны, упражнения, выполняемые ребенком, требуют сосредоточения, а с другой — длительное нахождение в одной позе, ограничение движений быстро вызывают озноб, возникают «гусиная кожа», дрожь, синева на губах и различных участках кожи. Все это существенно сковывает движения и отвлекает от решения поставленных задач.

Нельзя оградить ребенка от всех трудностей, связанных с освоением с водой, они, безусловно, будут, — но его нужно убеждать в том, что с каждым разом их станет все меньше и меньше: малыш сам это почувствует, у него появится уверенность в своих силах.

При знакомстве с водой нужны последовательность и постепенность.

Обучение можно начинать уже в домашних условиях. Упр. 1.

Склониться над тазиком и умывать лицо; дать воде свободно стекать, не стряхивая ее с лица. Упр. 2. То же, что и 1, но стараться не закрывать глаза, дать

возможность воде свободно стекать с лица. Упр. 3. И. п. — склоняясь над тазиком. Горстями набирать воду, поливать себе шею. Дать воде свободно стекать. Упр. 4. И. п. — склоняясь над тазиком. Горстями набирать воду, поливать себе голову, пусть вода сначала стекает по затылочной части. Упр. 5. И. п. — то же. Произвольно поливать водой голову, давать ей свободно стекать.

Те же упражнения можно проделать с помощью родителей или старших друзей. Они тоже могут поливать воду из кувшина.

Здесь особенно нужны внимание и забота старших. Их нахождение рядом, доброжелательное отношение вселяют в ребенка уверенность и желание выполнять задания.

Как правило, эти упражнения выполняются во время гигиенических процедур.

Такие же упражнения можно проделать, стоя под душем. Для начала надо поднять руки вверх, уже на уровне ладоней вода будет рассеиваться на мелкие брызги, разлетающиеся в разные стороны, для того чтобы сильные струи воды больно не ударили

по голове, лицу, по поверхности тела. Вода должны быть теплая и приятная, располагающая к комфорту. С помощью кранов можно отрегулировать напор воды.

### Упражнения в домашней ванне

Упр. 1. Сесть в ванну, задержать дыхание, опустить лицо в воду.

Ребенок должен проверить: открыты или закрыты его глаза в воде.

Ребенок должен научиться контролировать свое поведение. Установка «Открыты или закрыты глаза?» этому способствует. Упр. 2. То же, что и 1; но после опускания лица открыть в воде глаза.

Повторить задание несколько раз. Упр. 3. Сидя в ванне, опустить лицо в воду, открыть глаза, рассмотреть разбросанные на дне игрушки.

Игрушки должны быть ярких окрасок, разных форм. Упр. 4.

Сосчитать, сколько на дне ванны разбросано игрушек. Упр. 5. Собрать игрушки одного цвета, сосчитать их количество. Упр. 6. Выбрать самую любимую игрушку.

Все эти упражнения направлены на закрепление навыка погружения лица в воду и открывания глаз. Если ребенок не может выполнить эти задания, надо «отступить» чуть-чуть назад; намочить полотенце или губку, выжать на лицо ребенка, дать возможность воде свободно стекать.

Упр. 7. Из кувшина поливать на лицо, голову, особенно на затылочную часть, давая воде возможность свободно стекать; при этом ребенок не должен закрывать глаза, выполнять защищающие движения. Плавание всегда связано с трудностями дыхания.

Существующие проблемы дыхания можно начинать решать уже в домашних условиях.

Упр. 1. На счет «Раз», «Два», «Три» задержать дыхание на вдохе.

Упражнение лучше выполнять в группе. Кто-то из участников должен громко считать вслух. Упр. 2. Сделать глубокий вдох, выполнить длительную задержку дыхания, сосчитав «про себя» досеми-восьми, сделать выдох. Упр. 3. Выполнить громкий выдох. Для этого сделать полный глубокий вдох, сомкнуть губы, выдох произнести энергично, со звуком. Упр. 4. «Крошки на столе». Сдуть крошки со стола, выпол-нить'это быстро и энергично.

Упр. 5. «Листочек». Взять на ладонь небольшой листочек (можно бумажный), поднять ладонь до уровня подбородка, листочек должен оказаться на расстоянии 15 см от рта. Сдуть его быстро и энергично, выдыхая через рот. Ладонь можно отнести дальше. Повторять упражнение несколько раз. Упр. 6. «Надуй шар». Надувать обычные детские шарики.

При выполнении данного упражнения условия выполнения выдоха аналогичны условиям выдоха в воду: и там, и там выдох затруднен.

Упр. 7. «Сделай ямку». Выполнять энергичные выдохи на поверхность воды — так, чтобы образовывались ямки. Упр. 8. «Дырка». То же, что и 7, но выдох выполнить так, чтобы ямка была большой и глубокой.

Упр. 9. «Подуй на игрушку». Дуть на плавающую на поверхности игрушку, выдыхая через рот, так, чтобы игрушка перемещалась вперед. Хорошо, если такой игрушкой будет кораблик. Упр. 10. *Выдох в воду*.

Сидя в ванне, сделать глубокий вдох, опустить лицо в воду, выдох сделать через рот произвольно, как удобно. Повторять задание несколько раз. Упр. 11. «Пузыри».

Повторить предыдущее упражнение, в воде открыть глаза, посмотреть, как образуются, во время выдоха пузыри. Упр. 12. «Громкие пузыри». Пускать пузыри громко, громче всех! Упр. 13. «Выдохи в воду»:

а) выполнить выдох в воду по типу звука «пэ...» чуть длинно, но энергично; б) выполнить выдох в воду по типу звука «фу...», энергично и чуть затянuto; в) выполнить выдох в воду по типу звука «ху...», энергично и затянuto.

Эти упражнения помогают отыскать оптимальный вариант выдоха.

На начальном этапе обучения плаванию закладывается фундамент двигательных умений и навыков, составляющих основу техники плавания. Подготовительные упражнения, используемые на этом этапе, помогают решить важнейшие проблемы, существующие в связи с передвижениями в воде. К их числу можно отнести такие: водобоязнь; дыхания; ориентировки в пространстве; неустойчивого положения тела; создания опоры в подвижной среде.

Все подготовительные упражнения классифицируются на группы:

1. Элементарные передвижения в воде.

2. Погружения.
3. Всплывания и лежания.
4. Упражнения на дыхание.
5. Прыжки и спады в воду.
6. Скольжения.
7. Опорные упражнения.

Упражнения каждой группы имеют свои смысловые задачи, отличные по содержанию.

### **Элементарные передвижения в воде**

Они служат началом адаптации к водной среде и в данном случае выступают как форма взаимоотношений с водной средой. Через движения и в движениях ребенок знакомится с элементарными свойствами воды. Движения помогут адаптировать сенсорнику занимающихся. Вот некоторые из упражнений.

1. Ходьба в различных направлениях, с различным темпом, с различной скоростью, индивидуально и в группе, с разными положениями рук. Элементы ходьбы используются и в различных игровых заданиях.
2. Бег в разных направлениях, с разной скоростью, индивидуально и в группе. Элементы бега используются и в игровой форме.
3. Игры.

### **Погружения**

Упражнения этой группы позволяют продолжить решение задач адаптации к водной среде. Вот некоторые задания:

1. Умываемся. Дети заходят в воду по пояс. Стоя в воде, набирают в ладони воду, умывают лицо.
2. Достань дно рукой. Приседая, нужно достать дно рукой, при этом вольно или невольно лицо погружается в воду.
3. Под водой. Держа двумя руками мяч, опустить его на дно, выпустить из рук, поймать. Повторить несколько раз.
4. Сколько пальцев? Погрузиться в воду, сосчитать, сколько пальцев показывает товарищ.
5. Grimасы под водой. Строить гримасы под водой. Упражнение выполнять в парах: один партнер рассматривает гримасы, другой — строит.
6. Собери предметы. Собрать со дна все предметы.
7. Сядь на дно.

### **Всплывания и лежания**

Смысл упражнений этой группы — испытать действие выталкивающей силы.

Наиболее известные упражнения из этой группы: «Медуза», «Звезда», «Поплавок».

1. «Медуза». Глубина воды — по пояс.  
Выполнить глубокий вдох, задержать дыхание, наклонить голову вперед, согнуться в тазобедренных суставах, лечь на воду, свободно лежать.
2. «Поплавок». Глубина воды по пояс.  
Выполняя «медузу», подтянуть колени к груди, взять подбородок на грудь, задержаться в этом положении. Спина должна показаться на поверхности.  
Упражнение выполняется с задержкой дыхания на вдохе. Не должно быть никаких резких движений, необходимо принять устойчивое положение.
3. «Звезда». Глубина воды по пояс.  
Сделать полный глубокий вдох, медленно лечь на воду на грудь, развести руки и ноги в стороны. Лежать. Выполнить «звезду» в положении на спине.

### **Упражнения на дыхание**

Известно, что паттерн дыхания в воде отличен от паттерна дыхания на суше. Проблема заключается в том, чтобы согласовать дыхание с движениями. Формировать новый дыхательный стереотип (динамический стереотип) необходимо уже на этапе знакомства с водой. Вот некоторые из предлагаемых упражнений.

1. Глубина воды по пояс.  
Присев, погрузиться в воду, выдох выполнить через рот; выпрямиться, сделать вдох над поверхностью воды. Повторить задание.
2. И. п. — полунаклон в воде, подбородок лежит на поверхности воды, как на столе.  
Сделать вдох, опустить лицо в воду — выдох — поднять голову — вдох... выдох... и т. д.
3. То же, что и в предыдущем задании, но вдох и выдох выполнять поворотом головы в сторону; при этом подбородок должен касаться проксимальной части плеча. Плечи стараться удерживать на месте, не раскачивать.
4. Те же задания (2,3) можно выполнять, медленно передвигаясь по дну. \*
5. Могут быть использованы различные игровые задания.  
Главное, на что приходится обращать внимание при выполнении заданий этой группы, это умение выполнять энергичный выдох в воду, выдерживать паузу.

Чем больше заданий будет на этапе начального обучения, тем больше окажется «дыхательный» опыт.

### Прыжки и спады в воду

Использование учебных прыжков ускоряет процесс освоения с водой, эмоционально окрашивает занятия, подготавливает занимающихся к освоению техники плавания.

Разучивать прыжки можно уже на первых занятиях, при этом следует предупредить детей, что, попав в воду, они должны согнуть ноги в коленях и развести руки в стороны. Это предохранит от удара о дно. К спадам в воду головой вниз рекомендуется переходить после освоения навыков скольжения.

Желательно, чтобы прыжки и спады сочетались с элементами техники плавания. Так, например, после спада в воду головой вниз целесообразно продолжить движение в скольжении, пробовать и изучать не просто спад, а требовать, чтобы он был плоским.

Если элементарные соскоки выполняются в неглубоком учебном бассейне, то более сложные прыжки — на более глубокой части или в глубоком бассейне.

Прыжки и спады могут быть включены как составляющий элемент в содержание комплексных занятий, им может быть посвящен целый отдельный урок.

Приводим примерный перечень прыжков.

*Глубина примерно 120 см:*

1. Соскок вниз ногами из положения сидя на бортике и одной рукой опираясь на него. В момент соскока повернуться в сторону опорной руки.
2. Соскок вниз ногами с низкого бортика из положения приседа, опираясь о бортик одной рукой.
3. Соскок вниз ногами с низкого бортика из положения приседа.
4. Как упр. 3, но из положения стоя.
5. Соскок со сгибанием ног в коленных суставах к моменту входа в воду (прыжок с брызгами).
6. Спад в воду из положения сидя на низком бортике, ноги упираются в край пенного корытца, руки вверх, голова между руками — сильно наклониться вперед, касаясь грудью коленей, выполнить спад.
7. Как упр. 6, но из положения приседа на бортике бассейна. *Глубина около 180 см:*
  1. Соскок вниз ногами из передней стойки (с бортика бассейна) с махом руками вверх и последующим вытягиванием их вдоль тела к моменту входа в воду.

2. Соскок из передней стойки с бортика бассейна с махом руками и последующим их вытягиванием вверх к моменту входа в воду. Прыжки 1 и 2 можно выполнить с заданием прыгнуть как можно дальше. По мере освоения техники движений эти же прыжки выполняются также из задней стойки.
3. Соскок из передней стойки с шага.
4. Соскок из передней стойки с принятием группировки к моменту входа в воду (прыжок с брызгами).
5. Соскок из передней стойки с разведением рук и ног в стороны к моменту входа в воду.
6. Спад из задней стойки в положении согнувшись.
7. Спад в воду с бортика бассейна из положения стоя в **наклоне вперед**, руки вытянуты вперед, голова между руками; наклонившись еще больше вперед и как можно ниже, потеряв равновесие, упасть в воду (во время падения ноги в коленных суставах не сгибать и не отрывать их от опоры как можно дольше). Это же упражнение выполняется с заданием: в момент падения оттолкнуться ногами от бортика, после входа в воду про-скользить вперед как можно дальше.
8. Как упр. 7, но из положения стоя на одной ноге, другая вытянута назад.
9. Как упр. 7, но из положения стоя в полуприседе.
10. Прыжок из полуприседа в передней стойке (руки опираются о бортик бассейна) с махом руками вперед — скольжение на дальность.

### Скольжения

Смысл этих упражнений заключается в том, чтобы выработать устойчивое положение тела в воде, «почувствовать свое тело». Для этого используется серия скольжений на груди, на спине, на боку, ногами вперед, с разным положением рук и т.д. Все это позволит организму самому дифференцировать нужное положение, что особенно важно в условиях неустойчивой опоры.

Первые упражнения, которые могут быть выполнены в рамках задач настоящей группы, вероятно, должны быть отработаны на месте. Занимающемуся необходимо прежде всего зафиксировать в своем сознании исходную позу, положение, а это — сложнейший двигательный навык. Поэтому следует начинать с упражнений **на суше**. Вот несколько заданий: Упр. 1. Лечь на пол в положение на спине, ноги соединить, в воде носочки оттянуть, руки вытянуть вперед, соединить ладонями вверх, голова находится между руками. Закрывать

глаза, напрячь все тело, вытянуться — запомнить ощущения от этой позы.

Упр. 2. То же, что и 1, но в положении на груди.

Упр. 3. То же, что и 1, но в положении на правом боку, правая рука вытянута вперед, голова лежит на руке, левая рука вдоль бедра.

То же выполнить на другом боку. Эти же упражнения можно попробовать выполнить стоя, прижимаясь к стенке.

### Вводе

Упр. 1. С помощью партнера зафиксировать исходное вытянутое положение для последующего скольжения на месте. Выполнить это сначала в положении на груди, потом — на спине.

Упр. 2. С помощью партнера принять исходное для скольжения положение, после чего партнер легким толчком сообщает телу небольшое скольжение. Стараться до полной остановки остаться в исходном положении.

Все упражнения, выполняемые в группе «скольжения», делать с двигательной установкой: «Тянуться как можно дальше вперед! Как можно дальше проскользить!»

Упр. 3. То же, что и 2, но выполнить в положении на спине.

Упр. 4, 5. Скольжение выполнять на груди и на спине, отталкиваясь ногами от дна.

Упр. 6, 7. Выполнять скольжения в положении на спине, на груди, на боку, отталкиваясь от бортика.

Упр. 8. Выполнить скольжение на груди после спада с низкого бортика.

Упр. 9. Выполнить серию скольжений на груди с разным положением рук.

Упр. 10. То же, что и 9, но на спине.

Элементы скольжения совершенствовать в игровой и соревновательной формах.

### Опорные упражнения\*

Известно, что эффективность гребка во многом определяется динамическим взаимодействием движителя со встречными потоками воды. Наибольшую силу тяги создают движения ногами и руками. В движениях руками, в свою очередь, две трети

\* *Васильев В.С., Савельева О.Ю.* Методика обучения косонаправленному гребку. Плавание / Сост. Л.П. Макаренко. М., 1988. С. 69.

величины создаваемой при этом силы тяги приходится на рабочую поверхность кисти, которая является, по сути, основным движителем. Ее положение в потоке должно быть строго ориентировано, при этом возникают совершенно особые ощущения; не случайно пловцы говорят: «Надо почувствовать воду». Это значит — «чувствовать опору».

Сориентировать кисть во время гребка в оптимальное положение по отношению к встречному потоку — сложный двигательный навык, которым пловец обязательно должен овладеть. С этой целью уже на начальном этапе обучения используются специальные подготовительные упражнения. )

Вот некоторые из них.

### На суше

Упр. 1. И. п. — стоя у стола или сидя на гимнастической скамейке. Сгребать воображаемые крошки или песок.

Упр. 2. Стоя у вертикальной стенки, лицом к ней, одна рука вытянута вперед, средним пальцем касается стенки. «Нарисовать» на стенке сначала обычную, потом лежащую горизонтально, затем — наклонно и вертикально вытянутую «восьмерки».

Упр. 3. И. п. — стоя у стола или сидя на гимнастической скамейке, выполнять движения рукой по заданному рисунку: «волна» («змейка») с изменяющейся длиной и высотой гребня, «полувосьмерка», «дуга», «угол», «вопросительный знак».

Упр. 4. И. п. — о.с. Выполнять движения руками, подобно взмахам крыльев птицы.

Упр. 5. И. п. — о.с, руки впереди, ладони вниз, кисти соединены. Развести руки до положения вперед-в стороны, вместе с руками ладони движутся большими пальцами вниз. После этого повернуть ладони большими пальцами вверх — сомкнуть руки.

Упр. 6. И. п. — о.с, руки впереди. Развести руки до положения вниз-в стороны, большими пальцами назад. Повернуть ладони большими пальцами вперед — сомкнуть руки.

Упр. 7. И. п. — о.с, руки вперед-вниз, ладони наклонно, большими пальцами вперед-вниз (ладонь развернута по продольной оси тела).

Отвести руки назад до отказа, повернуть ладони большими пальцами вверх-наружу — руки в и. п.

- Упр. 8. То же, что и упр. 7, но в и. п. — ладони наклонно, большими пальцами вверх-внутрь (ладонь развернута от продольной оси тела).
- Упр. 9. То же, что и упр. 7, но, чтобы выполнить упражнение, нужно прежде всего согнуть руки в локтевых суставах (на счет «раз»).
- Упр. 10. То же, что и 8, но на счет «раз» и во время выполнения удерживать руки согнутыми в локтевых суставах.
- Упр. 11. И. п. — о.с, одна рука впереди.  
Движения прямой рукой перед грудью в форме горизонтально вытянутой «восьмерки».
- Упр. 12. То же, что и 11, но движение в форме вертикально вытянутой «восьмерки».
- Упр. 13. То же, но в форме наклонно вытянутой «восьмерки».
- Упр. 14. Выполнить упр. 11—13, согнув руки в локтевых суставах.
- Упр. 15. Выполнить упр. 11—14 одновременно обеими прямыми руками.
- Упр. 16. То же, что и 15, но согнув руки в локтевых суставах.

#### В воде

- Упр. 1. И. п. — стоя или в положении приседа, руки в стороны на поверхности воды, плоскости наклонно по направлению движения. Повороты туловища налево-направо, меняя положение плоскости.
- Упр. 2. И. п. — стоя в полунаклоне.  
Поочередные движения руками, как в упражнении 3 на суше.
- Упр. 3. Те же движения обеими руками одновременно.
- Упр. 4. И. п. — стоя или в положении приседа (глубина на уровне плечевых суставов), руки в стороны. Ходьба с движениями руками, подобными взмахам крыльев птицы.
- Упр. 5. Выполнить упр. 5—16 на суше (в зависимости от глубины водоема — стоя или в положении приседа, туловище прямое).
- Упр. 6. И. п. — стоя или в положении приседа, руки вытянуты вперед по направлению движения. Выполнять горизонтально вытянутые «восьмерки».
- Упр. 7. И. п. — то же. Выполнять наклонно вытянутые «восьмерки».
- Упр. 8. И. п. — то же. Выполнять вертикально вытянутые «восьмерки».

- Упр. 9. Выполнять упражнения 6—8, но по ходу выполнения движения сгибать и разгибать руки в локтевом суставе.
- Упр. 10. То же, что и 9, но изменять темп движений, амплитуду, длину «восьмерок».
- Упр. 11. Выполняя горизонтальные «восьмерки», попытаться оторвать ноги ото дна, согнуть ноги, оказаться, таким образом, в безопорном положении («сиду на стуле»).
- Упр. 12. И. п. — «сиду на стуле».  
Выполнять горизонтальные «восьмерки», передвигаясь спиной вперед.
- Упр. 13. И. п. — «сиду на стуле».  
Энергично выполнять наклонные или вытянутые «восьмерки», продвигаясь ногами вперед.
- Упр. 14. И. п. — «сиду на стуле».  
Выпрямиться, лежать на спине, выполняя горизонтально вытянутые «восьмерки» у бедер, немного продвигаясь вперед; при этом регулировать амплитуду, темп движений, угол сгибания рук, величину прилагаемых усилий.
- Упр. 15. Выполнить упражнение «Поплавок», приподнять рот к поверхности воды, удерживать это положение. Дыхание задержано или произвольно.
- Упр. 16. И. п. — стоя спиной к бортику, выполнить положение «поплавок», поставить стопы на стенку, лицо опущено в воду, дыхание задержано.  
Вытянуть обе руки вперед и одновременно выполнять горизонтально вытянутые «восьмерки». Стараться сохранить положение группировки и оставить стопы «приклеенными» к стенке бортика.
- Упр. 17. И. п. — «поплавок у стенки».  
Удерживая стопы на стенке, принять положение растянутой группировки — полностью выпрямиться — снова принять положение группировки и т.д. Регулировать положение движениями рук в форме горизонтальных «восьмерок».
- Упр. 18. Стоя лицом к бортику, выполнить «поплавок», поставить стопы на стенку, затылок лежит на воде. Выполнять одновременные движения двумя руками в форме наклонных и вертикальных «восьмерок», сохраняя группировку и стопы «приклеенными» к стенке.
- Упр. 19. Выполнить упр. 17 в положении «поплавок на спине».
- Упр. 20. То же, что и упр. 16, но приподнять голову и держать рот у поверхности воды.

## Общая физическая подготовка

Физическая подготовка пловца на суше направлена на укрепление здоровья, овладение прикладными навыками, повышение функциональных возможностей спортсмена и уровня его работоспособности, развитие физических качеств. В процессе выполнения упражнений на суше закладывается фундамент необходимой разносторонней подготовленности, на основе которого в дальнейшем удастся добиться высокого уровня специальной подготовленности и высоких спортивных результатов.

Используются следующие упражнения:

- строевые;
- гимнастические без предметов; —на дыхание;
- на расслабление;
- на гимнастической стенке;
- на гимнастической скамейке;
- силовые в парах;
- с набивными мячами;
- с гантелями;
- с гимнастическими палками;
- с резиновыми амортизаторами;
- акробатические: группировки, перекаты, стойки, кувырки и т.д.;
- из других видов спорта: лыжи, кросс, гребля, преодоление препятствий, многоборье и т.д.; —со штангой; —на гибкость;
- лазанье по канату, по шесту;
- ходьба, бег;
- прыжки и метания;
- подвижные игры;
- спортивные игры.

### Одиночные упражнения без предметов для мышц туловища

Одиночные упражнения без предметов для мышц туловища рекомендуется выполнять на гимнастических матах или (при занятиях в теплое время года на открытом воздухе) на траве. Эта группа упражнений помогает создать как бы основу подго-

\* Комплексы упражнений предложены Л.П. Макаренко (1983), В.Н. Платоновым и С.Л. Фесенко (1990).

товленности для овладения любыми другими силовыми упражнениями. Помимо своей основной задачи — укрепления мышц туловища и развития способности владеть ими — упражнения неплохо разогревают и растягивают массивные группы мышц, повышая их эластичность и подготавливая мышечно-связочный аппарат спортсмена к упражнениям на гибкость.

### Общеразвивающие упражнения в упорах и висах.

1. И. п. — упор присев. Толчком ног перейти в упор лежа, ноги врозь, прогнуться; толчком ног вернуться в и. п.
2. И. п. — упор лежа. Сгибание и разгибание туловища.
3. И. п. — упор лежа сзади. Мах прямой ногой вперед-вверх; то же — другой ногой.
4. И. п. — упор лежа боком на одной руке. Толчком ног перейти в упор присев боком на этой же руке; то же — в упоре лежа боком на другой руке.
5. И.п. — упор лежа боком на одной руке на скамейке, другая рука на поясе, ноги скрестно. Поднять таз как можно выше, одновременно отводя руку с пояса вверх-вперед; то же — в упоре лежа боком на другой руке.
6. И. п. —упор лежа сзади, ноги на гимнастической скамейке. Прогнуться, поднимая таз как можно выше.
7. И. п. — упор лежа, руки на гимнастической скамейке. Сгибание и разгибание рук.
8. Упр. 7, но из и. п. — упор лежа сзади.
9. И. п. — упор лежа. Передвижение на руках по кругу (стопы остаются в центре круга).
10. И. п. — упор лежа, руки на гимнастической скамейке, параллельно ей. Отталкиваясь от пола, перенести ноги по другую сторону скамейки; то же в обратную сторону.
11. И. п. — упор лежа, ноги врозь. Передвижение на руках, партнер поддерживает ноги упражняющегося («тачка»).
- 12.И.п. — упор лежа сзади с согнутыми в коленных суставах ногами. Передвижение вперед и назад.
13. И. п. — упор на параллельных брусьях. Сгибание и разгибание рук.
14. И. п. — вис на перекладине. Сгибание и разгибание рук.
15. И. п. — вис на гимнастической стенке спиной к ней. Поднимание ног до прямого угла.

**Общеразвивающие упражнения с партнером.** В упражнениях, выполняемых в парах, активная поддержка или сопротивление партнера помогают решению задач общей силовой подготовки. Парные упражнения применяются на занятиях как

в зале, так и на местности, где возможности использования специальных снарядов и оборудования ограничены. Упражнения в парах эмоциональны, они разнообразят занятия, вносят в них элемент состязаний, но проводить их следует особенно четко и организованно. Желательно подбирать партнеров, соответствующих по полу, росту, подготовленности.

1. И. п. — стоя спиной друг к другу с захватом под руки. Поочередные наклоны вперед, поднимая партнера на спину.
2. И. п. — стоя на коленях, руки за головой (партнер прижимает колени упражняющегося к полу). Медленные наклоны назад возможно ниже.
3. И. п. — лежа на груди, руки на поясице ладонями вверх (партнер прижимает ноги упражняющегося к полу). Прогнуться, поднимая туловище вверх до отказа.
4. И. п. — стоя спиной друг к другу, взявшись за руки, руки поднять вверх. Поочередные медленные наклоны вперед, поднимая партнера на спину.
5. И. п. — сидя, руки за головой на спине партнера, закрепив стопы своих ног под его руками (партнер в положении стоя на коленях). Медленные наклоны назад (вариант упражнения: наклонившись назад, повороты туловища налево и направо).
6. И. п. — стоя спиной друг к другу вплотную, руки вверх-кнаружи, ладони первого упираются в ладони второго. Первый опускает руки вниз, второй оказывает сопротивление.
7. И. п. — стоя ноги врозь, у первого руки за головой, второй захватывает руки первого у лучезапястных суставов. Первый разгибает в стороны и сгибает руки, второй оказывает сопротивление.
8. Упр. 7, но у первого партнера локти согнутых рук направлены вверх, он разгибает руки тоже вверх.
9. И. п. — стоя в наклоне вперед, руки назад ладонями вверх. Отведение прямых рук вверх. Партнер, стоя сзади, оказывает сопротивление.
10. И. п. — стоя спиной друг к другу вплотную, взявшись за руки (руки вверх). Наклоны влево и вправо, прижимаясь лопатками и ягодицами друг к другу.
11. И. п. — лежа боком на мате, руки за головой (партнер фиксирует бедра упражняющегося). Поднимание и опускание туловища.
12. И. п. — лежа на груди, руки за головой (партнер фиксирует бедра упражняющегося). Прогнуться, поднимая плечевой пояс как можно выше, и выполнять повороты туловищем налево и направо.

13. И. п. — стоя спиной друг к другу вплотную с захватом под руки. Одновременные приседания, упираясь друг в друга «прямой спиной».

14. И. п. — приседания в том же положении, что и в упр. 13. Одновременно выполняя прыжки в приседе, продвигаться по кругу.

15. И. п. — сидя лицом друг к другу, руки за головой, полусогнутые ноги одного зажаты между полусогнутыми ногами другого. Одновременные наклоны назад как можно ниже и возвращение в и. п. (вариант упражнения: наклонившись назад, повороты туловищем налево и направо).

**Одиночные общеразвивающие упражнения с набивным мячом.** В одиночных общеразвивающих упражнениях набивной мяч применяется в качестве легкого отягощения. Вместо него можно использовать гантель или (при занятиях на местности) гладкий камень весом 1—2 кг.

1. И. п. — в приседе с опорой мячом о пол. Встать, поднимая мяч прямыми руками вверх, прогибаясь и отставляя одну ногу назад на носок.
2. И. п. — стоя, мяч в руках спереди. Приседания, поднимая мяч прямыми руками вверх.
3. И. п. — стоя ноги врозь, руки с мячом вверху. Наклоны влево и вправо.
4. И. п. — то же, что в упр. 3. Наклоны вниз, направляя руки между ногами назад.
5. И. п. — стоя ноги врозь в наклоне вперед, руки с мячом вперед-вниз, голова между руками. Круговые движения туловищем.
6. И. п. — стоя, мяч в руках сзади. Наклоны назад, стараясь коснуться мячом пола.
7. И. п. — в приседе, мяч в руках сзади на уровне ягодиц. Встать, энергично посылая таз вперед.
8. И. п. — стоя ноги врозь, руки с мячом вверху. Круговые движения тазом, стараясь держать мяч неподвижно.
9. И. п. — сидя ноги врозь, руки с мячом вверху. Поочередные наклоны туловища вместе с руками к правой ноге, вперед, к левой ноге.
10. И. п. — сидя на гимнастической скамейке ноги врозь, руки с мячом впереди. Повороты налево и направо, удерживая мяч перед собой.
11. И. п. — стоя на коленях, мяч за головой. Наклонившись назад, повороты туловищем налево и направо.
12. И. п. — лежа на спине, руки вытянуты, мяч касается пола за головой. Переходя в сед и наклоняясь вперед, коснуться мячом стоп, вернуться в и. п.

13. И. п. — лежа на груди, мяч за головой. Прогнуться и выполнять покачивания плечевым поясом вверх-вниз.
14. И. п. — лежа на спине, руки с мячом вытянуты за головой. Движения прямыми руками до бедер и в и. п.
15. И. п. — стоя на коленях, мяч в руках сзади. Рывковые движения руками вверх «до отказа».
16. И. п. — стоя ноги врозь, мяч в руках спереди. Круговые движения руками в лицевой плоскости.

**Общеразвивающие упражнения в парах с бросками и ловлей набивных мячей.** Во время выполнения упражнений в парах партнеры располагаются друг от друга на расстоянии 6—10 м при бросках мяча из положения стоя или 3—4 м — при бросках из положения лежа, сидя, стоя на коленях. Большинство упражнений в положении стоя можно заменить аналогичными упражнениями в положении стоя на коленях (в последнем случае нагрузка, приходящаяся на мышцы туловища и рук, увеличивается). Выполняя бросок мяча руками, спортсмен не должен сдвигаться с места. Во всех упражнениях нужно добиваться активных и ритмичных движений туловищем, следить за расслаблением мышц. Упражнения дозируются по количеству бросков (пример задания: выполнить по 20 бросков) или по времени (пример задания: выполнять броски в течение 1 мин). В обоих случаях рекомендуется периодически использовать соревновательный метод (примеры заданий: чья пара быстрее выполнит 40 бросков; чья пара сделает большее количество бросков в течение 30 с).

1. И. п. — стоя лицом к партнеру. Бросок мяча прямыми руками из-за головы.
2. И. п. — то же, что в предыдущем упражнении. Бросок мяча двумя руками от груди (вариант упражнения: партнеры сближаются до расстояния 2 м и выполняют броски в одно касание).
3. И. п. — стоя ноги врозь, согнувшись, лицом к партнеру, руки с мячом между ногами. Бросок мяча прямыми руками, одновременно разгибая туловище.
4. И. п. — стоя ноги врозь, боком к партнеру. Бросок мяча одной рукой через голову.
5. И. п. — стоя ноги врозь, согнувшись, спиной к партнеру, руки с мячом между ногами. Бросок мяча прямыми руками через голову назад, одновременно выпрямляя туловище.
6. И. п. — стоя лицом к партнеру, прямые руки с мячом сзади. Бросок мяча прямыми руками через голову вперед одновременно со сгибанием туловища.

7. И. п. — стоя ноги врозь, спиной к партнеру, мяч сверху в вытянутых руках. Бросок мяча между ногами назад одновременно со сгибанием туловища.
8. И. п. — стоя лицом к партнеру, мяч зажат между стопами. Бросок мяча ногами одновременно с прыжком вверх.
9. И. п. — стоя ноги врозь, спиной друг к другу (на расстоянии не более двух-трех шагов), мяч на уровне груди в вытянутых руках. Передача мяча партнеру через сторону одновременно с поворотом туловища в ту же сторону (передача «восьмеркой»).
10. И. п. — сидя ноги врозь лицом к партнеру, мяч сверху в вытянутых руках. Бросок мяча прямыми руками из-за головы.
11. И. п. — лежа на спине ногами к партнеру, мяч в вытянутых руках и касается пола. Бросок мяча прямыми руками вперед одновременно с переходом в сед.
12. И. п. — стоя ноги врозь, лицом друг к другу. Первый выполняет серию бросков в строго заданные точки пространства около партнера, второй ловит мяч, не отрывая ног от пола, и возвращает его первому. Затем партнеры меняются ролями.
13. И. п. — лежа на груди, мяч в вытянутых руках спереди, партнер стоит сзади. Передача мяча вверх-назад партнеру прямыми руками одновременно с приподниманием и прогибанием туловища; партнер, приняв мяч, возвращает его упражняющемуся через сторону (по полу).

### Силовая подготовка пловца

Специфика силовых качеств, необходимых пловцу, обусловлена характером сил сопротивления при плавании. Она обусловлена следующим: а) усилия спортсмена не превышают 70 % его силовых возможностей; б) время контакта движителя с опорой более продолжительное, а характер приложения усилий равноускоренный (по типу нажима); в) усилия проявляются в рамках сложного двигательного навыка.

В этой связи силовая подготовка пловца предусматривает развитие различных видов силовых качеств: максимальной и взрывной силы, скоростно-силовой и силовой выносливости. Соотношение работы, направленной на развитие различных силовых качеств, предопределяет успех на той или иной дистанции.

Максимальная и взрывная сила в значительной мере обуславливают уровень скоростных возможностей, влияя на величину силы тяги, развиваемой при плавании, на качество стартовых прыжков и поворотов. Эти формы проявления силы

в числе других важнейших факторов определяют результаты пловцов на дистанциях 50, 100 и 200 м. С увеличением длины соревновательной дистанции влияние максимальной и взрывной сил ослабевает, возрастает роль силовой выносливости, которая во многом определяет результаты на всех дистанциях, независимо от способа плавания, однако все-таки большее влияние она оказывает на проплывание дистанций 800 и 1500 м.

Уровень силовых способностей зависит прежде всего от совершенства межмышечной и внутримышечной координации. Первая проявляется в согласованном взаимодействии рабочих мышц и их антагонистов, своевременном приложении усилий в рамках данного двигательного навыка, использовании упругих свойств мышц; вторая — в упорядоченной деятельности двигательных нервно-мышечных единиц, обеспечивающей или их синхронизацию при кратковременной скоростно-силовой работе, или экономичное чередование периодов напряжения при длительной работе на выносливость.

Сила связана с уровнем обменных процессов в мышце, запасов в ней энергетических веществ, ее физиологическим поперечником, способностью спортсмена концентрировать свои волевые усилия на скоростно-силовых движениях.

Естественное увеличение силы происходит у детей неравномерно. У мальчиков она плавно нарастает с 8 до 14—15 лет, затем отмечается ее резкий скачок в 16—17 лет, после чего естественный рост силы всех мышечных групп приостанавливается.

У девочек скачкообразный прирост силы отмечается в период с 10 до 13—14 лет. Затем естественный прирост мышечной силы замедляется, а в период между 14 и 16 годами даже падает.

Как видно, в период пубертатного развития интенсивное нарастание силы происходит естественным образом. Очевидно, учитывая объективный характер возрастных изменений, именно в этом возрасте следует осуществлять разностороннюю силовую подготовку.

В тренировке квалифицированных спортсменов выделяется три основных вида силовой подготовки: общая; разносторонняя целенаправленная; специальная.

**Общая силовая подготовка.** Ее задачи: укрепление мышеч-но-связочного аппарата; воспитание умения проявлять усилия в широком диапазоне движений в единстве с другими физическими качествами (ловкостью, быстротой, гибкостью); гармоничное развитие всей мускулатуры.

Это основной вид подготовки в работе с начинающими пловцами. Обычно у детей относительно слабо развиты мышцы жи-

вота, спины, косые мышцы туловища, мышцы задней поверхности бедра. Отстают в развитии, особенно у девочек, мышцы плечевого пояса и рук по сравнению с мышцами ног. Данный вид подготовки призван укрепить отстающие мышечные группы, им необходимо уделить особое внимание.

Рекомендуется использовать упражнения из средств основной гимнастики, элементы других видов спорта, подвижные и спортивные игры, упражнения с тяжестями.

Применяется, как правило, повторный метод с оптимальными усилиями при среднем числе повторений. Упражнения выполняются из разных исходных положений, в различном темпе; используются упражнения на дыхание и на расслабление. Упражнения не должны сопровождаться чрезмерными напряжениями — их следует прекращать до наступления утомления.

Упражнения с облегченной штангой для мышц рук и плечевого пояса.

1. И. п. — лежа на спине, штанга за головой в вытянутых руках. Прямыми руками тяга штанги из-за головы до бедер и обратно.
2. И. п. — сидя на пятках, штанга за головой в согнутых руках, локти направлены строго вверх. Разгибание рук вверх.
3. И. п. — лежа на спине, штанга за головой в руках, согнутых до прямого угла (локти на ширине плеч). Поднимание штанги вверх (вращение плеч внутрь) и опускание обратно, не отрывая локтей от пола.
4. И. п. — стоя, держа штангу сзади. Сгибание рук, поднимая штангу к лопаткам.
5. И. п. — сидя на пятках, штанга в прямых руках сзади на уровне ягодиц. Отведение штанги вверх «до отказа» прямыми руками.
6. И. п. — сидя на скамейке, предплечья на коленях, штанга удерживается обратным хватом (гриф лежит на пальцах рук). Поднимание и опускание штанги только за счет сгибания и разгибания кистей.

**Упражнения для мышц ног.**

1. И. п. — лежа поперек гимнастического коня или скамейки и опираясь руками о рейку гимнастической стенки, ноги с набивным мячом между стопами опущены вниз. Поднимание прямых ног вверх.
2. И. п. — стоя ноги врозь (носки стоп в стороны) с партнером на плечах; оба держатся за рейки гимнастической стенки. Приседания на всей ступне.

3. И. п. — лежа на спине на мате, ноги согнуты, стопы развернуты и ступнями упираются в спину партнера, удерживая его от падения назад. Разгибание и сгибание ног, преодолевая вес тела партнера.
4. И. п. — лежа на животе, ноги слегка врозь и согнуты в коленных суставах, амортизатор закреплен спереди на высоте около 50 см от пола и петлями надет на стопы. Разгибание коленей.
5. И. п. — лежа на тележке-салазках с опорой ступнями ног, согнутых в коленных суставах, о мат, прикрепленный вертикально к гимнастической стенке. Разгибание ног, выталкивая себя вверх-вперед.
6. И. п. — сидя в приседе лицом к торцовой части ступенек (различной высоты — 50—110 см) прыжковой пирамиды, руки вверх-вперед. Многоскоки из приседа по ступенькам пирамиды. Стоя боком к ступенькам прыжковой пирамиды, 8—10 непрерывных прыжков (и соскоков) на низкую или среднюю ступеньку; 3—5 прыжков на наиболее высокую (из доступных для данного ученика) ступеньку.

Разносторонняя **целенаправленная силовая подготовка**. Она решает задачи развития абсолютной силы и силовой выносливости мышц, являющихся ведущими при плавании спортивными способами. Тем самым обеспечивается прочный фундамент для специальной подготовки.

Этот вид подготовки занимает особое место в работе с подростками и юношами, значительное внимание на данном этапе уделяется направленности воздействий на мышцы, участвующие в гребке.

Известно, что результат спортсмена в плавании тесно взаимосвязан с уровнем силовой подготовленности, величиной тяговых усилий, которые он может развить в воде, и с возможностью их наиболее полной реализации.

Физической подготовке сильнейшие пловцы уделяют до 15—30 % тренировочного времени. Она распределяется примерно одинаково между работой, выполняемой на суше и в воде; при этом на суше она оказывается более эффективной.

В силовой подготовке используется большое количество тренажерных устройств. Анализ кинематических и динамических характеристик при выполнении стандартных упражнений на различных тренажерах показал, что ни один из параметров не дает кривой усилий, полностью аналогичных кривой усилий в воде. Вместе с тем кривая, полученная как среднее арифметическое от сложения всех полученных ординат графиков, ока-

зывается наиболее близкой к условиям плавания. Это вполне можно считать аргументом для использования комплекса тренажерных устройств.

При выборе упражнений следует руководствоваться прежде всего существующей практикой, однако следует помнить о том, что часто два внешне похожих движения в сущности могут быть совершенно разными, ибо различна их структура. Известно, что даже упражнения, выполняемые в измененных условиях, имеют разную кинематику и динамику, что, в свою очередь, приводит к ограничению или полному отсутствию переноса тренированности. Изучение электрической активности мышц показывает существенные различия в движениях на суше и в воде. В связи с этим, подбирая комплексы физических упражнений, следует не только учитывать эти обстоятельства, но и обращаться к описанным «мышечным портретам».

Средства (физические упражнения) подбираются с учетом кинематических характеристик основных плавательных движений. Используются резиновые амортизаторы, блочные устройства, облегченная штанга, тренажеры.

Основной метод подготовки — метод повторных упражнений «до отказа».

При воспитании силовой выносливости применяются средние величины отягощений (50—70 % от максимально возможных). Упражнения выполняются сериями. Для решения поставленных задач наиболее эффективны последние движения в подходе — те, которые выполняются при мобилизации усилий.

Для развития абсолютной силы применяются большие и околопредельные отягощения

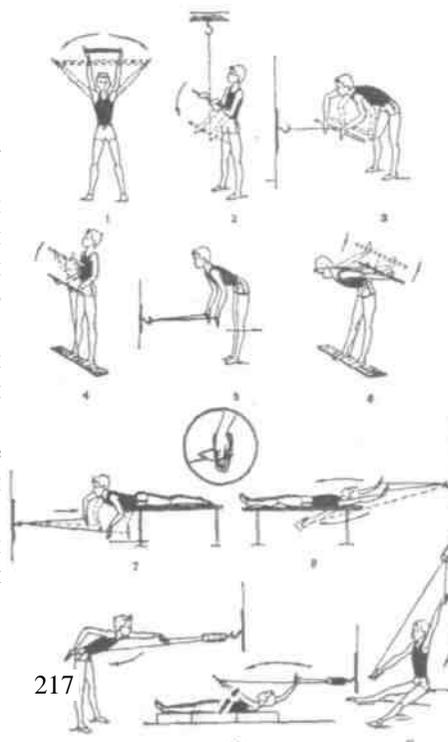


Рис. 44. Упражнения с резиной

и сопротивления (80—90 % от максимально возможных). Такая интенсивность позволяет выполнить в одном подходе не более 8—12 движений с высокой скоростью. Доля таких упражнений в общем объеме силовой подготовки невелика — всего 5—7 %, но это — важнейшее средство разносторонней подготовки.

Специальная силовая подготовка. Этот вид силовой подготовки используется пловцами на этапах спортивного совершенствования. Специальная силовая подготовка на суше строится в неразрывной связи с технической подготовкой пловца.

Задача упражнений этой группы — максимально приблизить структуру и характер движений на суше к движениям в плавании на соревновательных скоростях.

В выполнении упражнений этой группы большое место занимают тренажеры (скользящая тележка, «Мартенса-Хютте-ля», «Экзер-Джени», «Биокинетик» и т.д.). Режимы работы широко представлены в литературе (рис. 44—51).

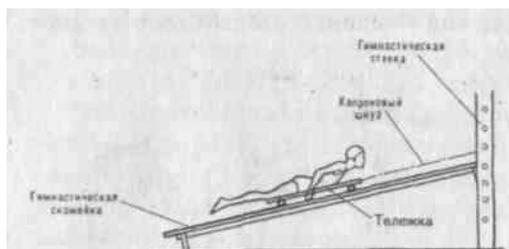


Рис. 45. Наклонная тележка

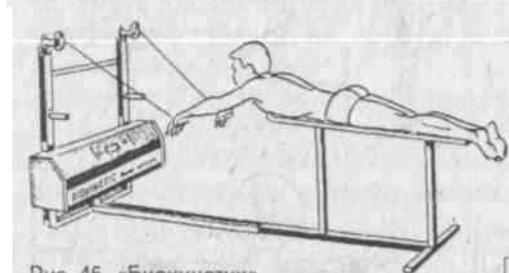


Рис. 46. «Биокинетик»



Рис. 47. Блочное устройство



Рис. 49. Лопатки (а), пояса (б)

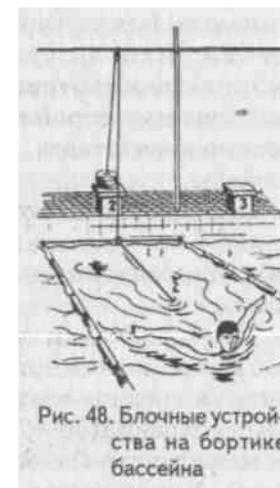


Рис. 48. Блочные устройства на бортике бассейна

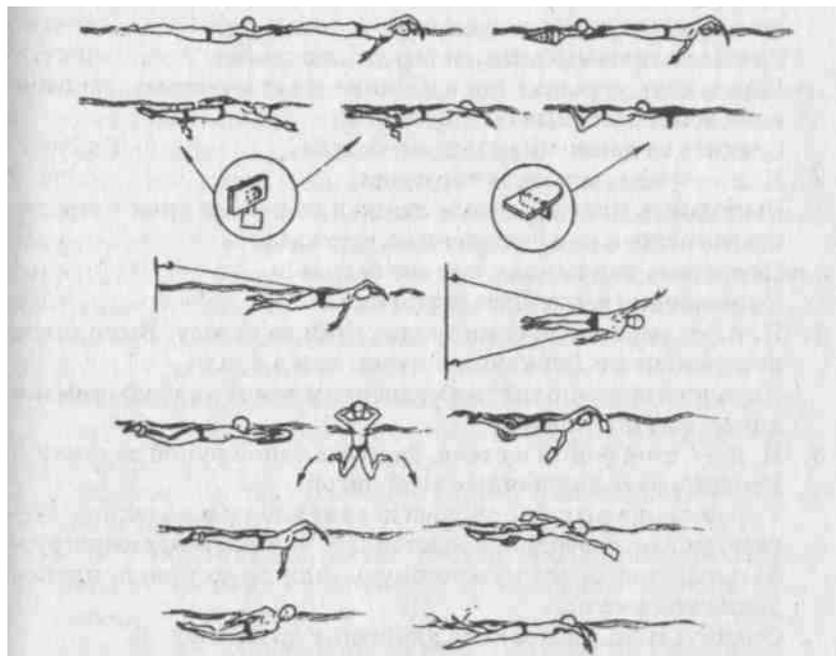
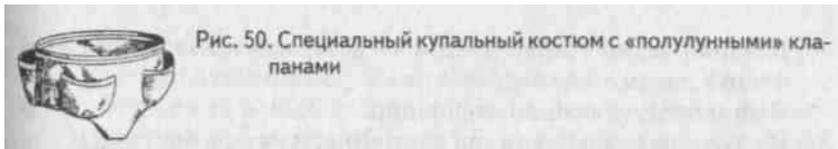


Рис. 51. Упражнения специальной силовой направленности, выполняемые в воде

## Изучение техники спортивных способов плавания\*

### \* Кроль на груди

#### Упражнения для разучивания движений ногами и дыхания

На суше

- И. п. — сидя на полу, упор сзади.  
Выполнять попеременные движения ногами, как в кроле.  
Ноги прямые.  
Для лучшего усвоения упражнение выполняется при активном участии зрительного анализатора.

\* В разделе, в частности, использованы упражнения, рекомендованные программой «Плавание для тренеров ДЮСШ и УОР (Под ред. А.В. Козлова. М., 1993).

Стопы из воды не высовывать! Движения идут только до поверхности воды, остается бурлящий след на поверхности. 4. То же, что и в упр. 3, но лежа в упоре на предплечьях в положении на груди.

Выполнять попеременные движения ногами, как в кроле.

Выполнять упражнение на задержке дыхания на вдохе; лицо опущено в воду.

Выполнять упражнение в сочетании с дыханием, опуская и поднимая подбородок для вдоха.

Выполнять упражнение в сочетании с дыханием в одну сторону.

Выполнять упражнение в сочетании с дыханием, чередуя поворот головы вправо и влево.

*Все упражнения выполняются в среднем темпе, от бедра, с расслабленным положением стопы. Обучающемуся необходимо запоминать свои ощущения.*

*Упражнения для разучивания движений ногами с помощью (на мелкой части)*

1. И. п. — лежа на груди, партнер держит обучающегося за вытянутые руки, сам продвигается спиной вперед. Выполнять попеременные движения ногами, как в кроле. Лицо опущено в воду, выполнять упражнение на задержке дыхания. Ладони обучающегося находятся строго на поверхности воды или чуть ниже.
2. То же, что и в упр. 1, только партнер тянет за вытянутые руки, сам продвигаясь лицом вперед. При таком варианте буксировки скорость передвижения будет больше, чем в упр. 1, и, соответственно, ощущения более близкие к реальному движению.
3. То же, что упр. 1 и 2, но в сочетании с дыханием.

Примечание.

Можно выполнять попеременные движения ногами, передвигаясь руками по дну. Вместе с тем данное упражнение следует использовать очень осторожно и в допустимых пределах, так как внимание обучающегося будет больше сосредоточено на передвижении руками и меньше — на сущности самого упражнения.

*Упражнения с плавательной доской, кругом и другими предметами*

1. Плавание с помощью одних попеременных движений ногами, как в кроле, лежа на предмете грудью.

2. Вторая группа упражнений — плавание с помощью одних ног с предметом. Предмет удерживать вытянутыми вперед руками.

**Методические указания к выполнению упражнений этой группы.**

При выполнении следить за тем, чтобы предмет удерживался прямыми руками. Часто у занимающихся отмечается сгибание рук в локтевых суставах, сильное напряжение рук и плеч, поэтому необходимо напоминать им: «Расслабить плечи», «Выпрямить руки».

Поддерживающая опора должна быть оптимальна с точки зрения силовой поддержки. Не нужно вначале использовать большие предметы. Постепенно, по мере освоения этой группы заданий, опору необходимо уменьшать.

Движения обязательно сочетать с дыханием, что также будет способствовать расслаблению, столь нужному в таких упражнениях.

*После овладения указанными упражнениями совершенствуется навык выполнения этого движения ногами: занимающийся непринужденно лежит у самой поверхности воды, руки свободно вытянуты вперед, плечи опущены, положение головы свободное, движения мягкие, плавные, ритмичные и неторопливые. Можно уже произвольно менять темп движений ногами.*

*Плавание «на одних ногах» (без помощи)*

1. И. п. — лежа на груди, руки выпрямлены, вытянуты вперед, ладони лежат строго на поверхности воды. Плавание «на одних ногах» с задержкой дыхания после вдоха. С помощью выполняемых движений стараться как можно дальше продвинуть себя вперед — тянуться вперед. Ладони удерживать строго на поверхности воды, это обеспечит оптимальное положение тела.
2. То же, что и в упр. 1, но с дыханием. Следить за подбородком: не нужно сильно откидывать голову назад для вдоха, равно как и опускать лицо в воду. Выдох выполнять в воду.
3. И. п. — одна рука вытянута вперед, другая прижата к бедру. Плавание «на одних ногах». Тянуться вперед.
4. То же, что и в упр. 3, но с дыханием в сторону прижатой руки. Плечи во время вдоха стараться оставить на месте, горизонтально.

## Упражнения для разучивания движений руками и дыхания

### На суше

1. И. п. — стоя в полунаклоне вперед, ноги на ширине линии плеч, одна рука впереди, другая сзади у бедра. Выполнить гребковую часть движения. Следить за положением кисти «во время гребка». Упражнение выполнять медленно. Запоминать двигательные ощущения.
2. И. п. — лежа на полу, руки у бедер, положение на груди. Выполнить подготовительную часть движения; сначала одной рукой, потом другой. Упражнение выполнять медленно, запоминать двигательные ощущения.
3. И. п. — в полунаклоне вперед, ноги на ширине линии плеч или «в разножку» (одна впереди, другая сзади), одна рука впереди, другая сзади у бедра. Выполнить полное движение вытянутой вперед рукой (рабочее и подготовительное). Упражнение выполнять в медленном темпе. Запоминать двигательные ощущения.
4. И. п. — то же, что и в упр. 3. Выполнить движения одновременно обеими руками. Следить за оптимальным положением ладони. Следить за тем, чтобы руки работали «в противофазе» — одна рука не должна догонять другую.
5. И. п. — в полунаклоне вперед, ноги на ширине линии плеч, руки вытянуты у бедер. Выполнить движение головой в сторону для вдоха. Следить за тем, чтобы плечи оставались на месте, движение только одной головой, подбородком коснуться плеча.
6. И. п. — в полунаклоне вперед, одна рука впереди, другая у бедра. Выполнить движение одной рукой в сочетании с дыханием. Первоначально упражнение лучше выполнить по разделениям: поворот головы — вдох...
7. И. п. — то же, что в упр. 6. Согласовать движения обеими руками с дыханием. Упражнение выполнять медленно, дыхание — через цикл.
8. И. п. — то же, что в упр. 6. Согласовать движения обеими руками с дыханием в обе стороны.

*Основные методические указания при выполнении всех упражнений этой группы (на суше).*

*Следить за тем, чтобы вдох совпадал с моментом окончания «гребка»; для реализации этого положения необходимо рекомендовать обучающимся коснуться рукой бедра и задержать руку в этом положении — так лучше для запоминания.*

### Вводе

1. И. п. — стоя в полунаклоне вперед, туловище и голова параллельно поверхности воды, руки у бедер внизу, подбородок лежит на поверхности воды. Движением подбородка вниз-вверх выполнить вдох и выдох. Следить за тем, чтобы подбородок не отрывался от поверхности воды, выполнять вдох, как только рот окажется свободным от воды, чуть выше поверхности. Выдох выполняется в воду.
2. И. п. — стоя на дне в полунаклоне вперед, одна рука впереди, ладонь лежит на поверхности воды, другая рука — у бедра. Выполнять движение одной рукой в сочетании с дыханием. Следить за тем, чтобы не было коротких гребков и раскачивания плеч.
3. То же, что и упр. 2, но в передвижении по дну.
4. Скольжение в сочетании с движениями обеими руками. Оттолкнуться от дна или от стенки бортика. Упражнение выполнять с задержкой дыхания.
5. И. п. — одна рука вытянута вперед, ладонь лежит на поверхности, другая рука у бедра. Передвигаясь за счет попеременных движений ногами (уже изученных), выполнять гребковые движения одной рукой. Упражнение выполняется с задержкой дыхания на вдохе.
6. То же, что и упр. 5, но движения выполнять обеими руками одновременно.
7. Плавание при помощи движений одними руками с плавательной доской, зажатой бедрами.

Упражнения для разучивания  
общего согласования движений

### На суше

1. Стоя в полунаклоне вперед, ноги на ширине линии плеч, выполнять одновременно попеременные движения руками, как в кроле, сочетая их с одновременным притоपыванием ногами: на один гребок рукой — три удара ногами.

При выполнении считать вслух: «Раз, два, три... Раз, два, три...». 2. То же, что и упр. 1, но в сочетании с дыханием.

Движения руками и ногами должны быть подчинены дыханию. Выполнять под команды преподавателя: «Вдох!» — «Вы-ы-ыдох!»

#### В воде

1. И. п. — на груди, одна рука вытянута вперед, другая — у бедра. Движения ногами и одной рукой, без дыхания. То же — другой рукой.
2. И. п. — обе руки вытянуты вперед, ноги движутся попеременно. Гребок одной рукой, вернуть руку в и. п. После паузы то же другой рукой.
3. И. п. — одна рука вытянута вперед, ноги движутся попеременно. Гребок одной рукой с дыханием. То же — другой рукой.
4. И. п. — обе руки вытянуты вперед, ноги движутся попеременно. Гребок одной рукой — вдох — пронос руки над водой в и. п. Сначала упражнение выполняется одной рукой, потом — другой, потом — обеими руками поочередно.
5. И. п. — одна рука у бедра, другая вытянута вперед, ноги движутся попеременно. Поворот головы в сторону плеча прижатой руки — вдох, голову в и. п. — выдох; одновременный пронос руки над водой и гребок другой рукой.
6. То же, что и упр. 5, но руки менять дважды. Вдох выполняется в одну сторону.
7. Плавание кролем на груди без дыхания.
8. Плавание в полной координации. Дыхание в одну сторону на каждый второй или четвертый гребок или в обе стороны — на каждый третий, пятый и т.д.

#### Упражнения для совершенствования техники кроля на груди

##### *Совершенствование движений ногами*

1. Плавание с помощью движений одними ногами с доской.
2. Плавание с помощью движений одними ногами с разными положениями рук.
3. Плавание с помощью движений одними ногами с разными вариантами дыхания.
4. Нырание в длину с помощью движений одними ногами.

#### *Совершенствование движений руками На*

##### *суше*

1. Имитация движений руками.
2. Упражнения на силовом тренажере с фиксацией основных опорных точек (ООТ).
3. Упражнения на силовом тренажере с фиксированием локтя.
4. Развитие усилий в изометрическом режиме с высоким положением локтя.
5. Из и. п. стоя в полунаклоне вперед имитация движений руками с ускоренным проносом.
6. Упражнения с использованием тренажера Хюттеля.

##### *В воде*

1. Плавание с помощью движений одними руками и поддерживающим средством между ногами.
2. Различные упражнения с самоконтролем за высоким положением локтя.
3. Плавание с помощью движений одной рукой и поддерживающими средствами между ногами.
4. Плавание с помощью движений ногами и одной рукой, другая вытянута вперед. Упражнение выполняется с задержкой дыхания.
5. Плавание с помощью движений ногами и одной рукой, другая — у бедра. Упражнение выполняется с задержкой дыхания.
6. Плавание с гребком одной рукой и быстрым ее проносом.
7. Гребковые движения с чрезмерным смещением кисти в начале гребка в противоположную сторону.
8. Плавание с помощью движений ногами и одной рукой, другая вытянута вперед. Вдох выполняется в сторону гребущей руки. Упражнение применяется для совершенствования согласования движений рукой и дыханием.
9. Плавание с помощью движений ногами и одной рукой, другая у бедра. Вдох выполняется в сторону прижатой руки. Упражнение применяется для согласования вдоха с опорной частью гребка.
10. То же, что и упр. 9, но вдох выполняется в сторону гребущей руки.
11. Плавание с помощью движений ногами кролем, одна рука вытянута вперед, другая находится у бедра. Сделать вдох в сторону руки у бедра и выполнить гребок одной рукой с одновременным проносом другой над поверхностью воды.

Продолжать движение ногами кролем, после чего сделать вдох в другую сторону и снова поменять положение рук. Применяется для постановки круговых движений плечами, согласования движений руками и дыхания в обе стороны.

#### *Совершенствование общего согласования движений*

1. Плавание с помощью движений руками и ногами с задержкой дыхания.
2. То же, что и упр. 1, но с изменением темпа.
3. То же, что и упр. 1, но с изменением ритма.
4. То же, что и упр. 1, но с изменением скорости.
5. Плавание с высоко поднятой головой.
6. Плавание кролем на груди с наименьшим количеством гребков.
7. Плавание кролем на груди «с подменой»: выполняется произвольное количество гребков одной рукой, другая вытянута вперед; после завершения серии гребков положение рук меняется, очередная серия выполняется другой рукой. Вдох — вперед или в сторону работающей руки. Упражнение содействует энергичному захвату в начальной части гребка.
8. То же, что и упр. 7, но при выполнении рабочих движений одной руки другая находится у бедра. Больше, чем предыдущее упражнение, содействует безнапывному гребку.
9. Плавание кролем на груди «с обгоном»: из положения руки впереди выполняется гребок одной рукой, после возвращения руки в и. п. выполняется гребок другой рукой. Вдох — под каждую руку.
10. Плавание с дыханием через несколько циклов.
11. Плавание кролем на груди с лопатками.
12. Плавание в двухударной координации.
13. Плавание в четырехударной координации.
14. Плавание в шестиударной координации.
15. Плавание в восьмиударной координации.
16. Плавание в соревновательном темпе.

#### **Кроль на спине Упражнения для**

##### **разучивания движений ногами и дыхания**

##### **На суше**

1. И. п. — сидя на полу, упор сзади. Выполнять попеременные движения прямыми ногами. Выполнять движения ногами «от бедра».

И. п. — сидя на полу, упор сзади. Имитация движений ногами в кроле на спине. Выполнять движения ногами «от бедра». И. п. — стоя у стенки боком.

Имитация движений сначала одной ногой, потом другой (другим боком).

Следить за тем, чтобы первая половина подготовительного движения выполнялась прямой ногой. Это необходимое условие для обеспечения высокого положения тела пловца в воде.

##### **В воде**

И. п. — сидя на бортике, опустив ноги в воду, оттянув носки. Выполнять попеременные движения ногами, как в кроле на спине.

В воду опуститься ниже, бедра не должны быть фиксированы. И. п. — лежа на спине, двумя руками удерживаясь за головой за край бортика, тело выпрямлено у поверхности воды. Выполнять попеременные движения ногами, как в кроле на спине.

Научиться ложиться на воду.

И. п. — на мелкой части или у бортика встать спиной к направлению выполняемых движений.

Мягко выполнить полугруппировку, сгибаясь в тазобедренных суставах, мягко и очень осторожно лечь на воду на спину, вытянуться вдоль одной линии, после чего выполнить несколько попеременных движений ногами. При выполнении обращать внимание на положение головы. Она свободно лежит на воде, лицо выше поверхности, ушные раковины наполовину скрыты в воде. Положение головы является логическим продолжением туловища и конечностей.

Требовать от занимающихся фиксации взгляда строго вверх, это само по себе обеспечит высокое положение подбородка и правильную постановку головы. При принятии позы не допускать резких быстрых движений: возможен перекал воды через лицо, что всегда вызывает неприятные ощущения у занимающихся; это, в свою очередь, нарушит контроль за движениями. Помогать гребковыми движениями рук, создавая дополнительную опору, способствуя оптимальному положению тела пловца в воде. И. п. — лежа на спине, руки у бедер.

Плыть при помощи движений одними ногами.

Следить за положением головы.

Ноги сильно не сгибать, колени не должны показываться из воды.

Смотреть вверх. Свободно дышать!

5. И. п. — лежа на спине, одна рука впереди, другая — у бедра.

Плыть при помощи движений одними ногами.

Свободно дышать!

Ладонь вытянутой вперед руки должна удерживаться у поверхности.

6. И. п. — лежа на спине, обе руки вытянуты вперед.

Плыть при помощи движений одними ногами.

Свободно дышать.

7. И. п. — лежа на спине, руки впереди, в руках — плавательная доска.

Плыть с помощью движений одними ногами.

Дышать свободно.

*Методические указания для всей группы упражнений.*

*Обращать внимание на решение главной двигательной задачи: тянуться максимально вперед, с каждым движением максимально продвигаться. Смотреть строго вверх. Свободно дышать.*

*Ногами стараться двигать без остановки, непрерывно.*

### **Упражнения для разучивания движений руками и дыхания**

#### На суше

1. И. п. — стоя, одна рука вверх, другая у бедра. Выполнять круговые движения руками назад. Движения выполнять без остановок, одна рука не должна догонять другую. Дыхание произвольное.
2. То же, что и упр. 1, но лежа на скамье.

#### В воде

1. И. п. — лежа на спине, руки впереди, ноги движутся попеременно. Одновременно обеими руками выполнить гребок до бедер. После паузы руки без выноса из воды возвращаются в и. п. Выполнять медленно. Предупредить укороченный гребок. Выдерживать паузы. Дышать свободно.

2. И. п. — лежа на спине, руки впереди, ноги движутся попеременно.

И Через длительную паузу выполнять рабочие и подготовительные движения сначала одной рукой, потом другой.

И Предупреждать укороченный гребок.

И Предупреждать укороченный гребок.

III Обязательно выдерживать паузу. f 3. То же, что и упр. 2, но выполнять по несколько гребков, сначала

одной рукой, потом другой. | 4. И. п. — одна рука впереди, другая у бедра, положение на

спине, ноги движутся попеременно.

И Через длительную паузу выполнять одновременно гребок одной

рукой и подготовительное движение другой (смена положений рук).

И Между сменой положения рук выдерживать длительную

паузу.

И Тянуться вперед. ^5Г Плавание на спине при помощи движений руками с поддерживающим средством между ногами. Тянуться вперед. Избегать колебаний на уровне таза и плеч.

### Упражнения для общего согласования движений

#### На суше

1. И. п. — стоя, одна рука вверх, другая внизу у бедра. Выполнять круговые движения руками («мельница») с приотпыванием ногами: на один «гребок» рукой — три шага ногами. Ориентироваться на основной вариант координации — шеститударный кроль.

#### В воде

1. И. п. — лежа на спине с движениями ногами. Поочередно рабочие и подготовительные движения одной рукой. То же — другой рукой.
2. То же, что и упр. 1, но движения каждой рукой выполняются по 2, 3, 4 цикла.
3. И. п. — лежа на спине с движениями ногами, одна рука вытянута вперед, другая — вдоль бедра. Смена положения рук с паузой.
4. То же, что и упр. 3, но руки сменяются непрерывно.
5. Плавание в полной координации (с дыханием).

### **Общие методические указания для разучивания кроля на спине.**

Движения ногами должны быть непрерывными, это способствует оптимальному положению тела пловца в воде.

Таз должен находиться в высоком положении.

Движения ногами должны выполняться от бедра, колени из воды не высовываются.

Рука должна входить в воду прямая. Начало гребка — прямой рукой.

Гребок должен выполняться согнутой в локтевом суставе рукой, до бедра.

Каждым движением необходимо продвинуться как можно дальше вперед.

### **Упражнения для совершенствования техники плавания кролем на спине**

1. Имитация движений на суше с контролем своевременного разгибания руки в локтевом суставе.
2. Имитация гребковых и подготовительных движений руками в горизонтальном положении туловища, с фиксированным положением таза и без фиксации, но с самоконтролем за его неподвижностью.
3. Плавание на спине с помощью движений одними ногами, руки — в разных исходных положениях (вперед; у бедер; одна впереди, другая у бедра; рука сверху, над поверхностью воды и т.д.).
4. Плавание на спине с помощью движений ногами и одновременных гребков руками, с задержкой или остановкой рук у бедер в конце гребка.
5. То же, что и упр. 4, но с остановкой движений руками вперед.
6. Плавание с помощью движений ногами и одной рукой.
7. Плавание на спине с подтягиванием гребущей рукой за до рожку.
8. Плавание на спине с «подменой»: выполняется произвольное количество гребков одной рукой, другая находится впереди; после завершения серии гребков положение рук меняется — выполняется серия другой рукой.
9. Одновременные и попеременные движения руками с акцентом на отталкивании назад во второй части гребка.
10. Плавание с помощью движений одними руками и поддерживающих средств между ногами.

ил. То же, что и упр. 10, но без поддерживающих средств.

12. Плавание на спине в полной координации с помощью лопаток.
13. Плавание кролем на спине в полной координации.
14. Плавание в полной координации с самоконтролем за неподвижным положением таза при гребковых движениях руками.
15. Плавание в полной координации: шестиударной, четырехударной и т.д.
16. Плавание в полной координации с наименьшим количеством гребков.
17. Плавание в полной координации со сменой темпа движений.
18. Плавание в полной координации с изменением скорости.
19. Плавание в полной координации (соревновательный вариант).

### **Брасс Упражнения для**

#### **разучивания движений ногами**

На суше

1. Имитация движений ногами  
И. п. — сидя, упор сзади:  
— на полу;  
— на скамейке;  
— на высокой опоре (скамейке).  
Первоначально упражнение выполняется медленно по разделениям:  
— на счет «раз» подтянуть пятки к тазу;  
— на счет «два» развернуть стопы в стороны;  
— на счет «три», удерживая стопы в положении «в стороны», выполнить тоячок ногами через стороны внутрь (после толчка ноги выпрямляются и соединяются), в и. п.
2. Имитация движения одной ногой  
И. п. — стоя одним боком к стенке:  
— на счет «раз» выполнить подтягивание; бедро удерживать на месте;  
— на счет «два» кистью одной руки взять стопу снаружи;  
— на счет «три» выполнить рабочее движение.
3. Имитация движений ногами лежа на груди  
И. п. — лежа на груди поперек скамейки:  
— на счет «раз» — подтягивание;  
— на счет «два» — разведение стоп в стороны;  
— на счет «три» — рабочее движение.

### В воде (у бортика)

1. Стоя у бортика боком, выполнить движение одной ногой с захватом стопы рукой.
2. И. п. — полусидя, упор сзади:  
— на счет «раз» — подтягивание;  
— на счет «два» — разведение стоп в стороны;  
— на счет «три» — рабочее движение.
3. Лежа на спине, держась двумя руками за бортик, в облегченных условиях (вспомогательные плавательные средства (пояс); поддержка под поясницу и т. д.).
3. Лежа на груди, держась двумя руками за бортик, с поддержкой, имитация движений ногами.

### Плавание «на одних ногах» с помощью

1. Плавание «на одних ногах» брассом на спине с плавательной доской в руках. Дыхание произвольное.
2. Плавание «на одних ногах» брассом на груди с плавательной доской. Дыхание произвольное.

### Плавание «на одних ногах»

1. И. п. — на спине, руки вытянуты вперед.  
Плавание «на одних ногах» брассом на спине.
2. И. п. — на груди, лицо опущено в воду, руки вытянуты вдоль туловища. Пытаться после подтягивания захватить руками стопы.
3. И. п. — на груди, подбородок лежит на поверхности воды.  
То же, что и в упр. 2, но захватить стопы.
4. Удерживая подбородок на поверхности (« как на столе »), плавание «на одних ногах», руки — вдоль туловища. Дыхание задержать.
5. Плавание на одних ногах брассом на спине. Дыхание произвольное. Темп медленный.
6. Плавание на одних ногах брассом на груди. Дыхание задержано. Темп медленный.

### Упражнения для изучения движений руками

#### На суше

1. Имитация движений руками в положении полунаклона.
2. Имитация движений руками с резиновыми амортизаторами.
3. Имитация движений руками в положении полунаклона с остановкой движения «в середине гребка». Во время останов-

ки сильно напрячь мышцы плечевого пояса и рук (выполнить «навал»). 4. Сочетание движений руками с дыханием. Стоя в положении полунаклона, разводя руки в стороны-вниз, сделать вдох; во время выпрямления рук вперед — выдох.

### Вводе

1. Стоя на дне в положении полунаклона, плечи и подбородок касаются воды — движения руками брассом на месте, потом — медленно передвигаясь вперед.
2. Скользящие движения руками брассом:  
а) с выдохом в воду; б) с задержкой дыхания; в) с произвольным дыханием.
3. Плавание в координации: руки — брассом, ноги — кролем.
4. Плавание при помощи движений руками брассом с плавательной доской между ногами.
5. Согласование движений руками с дыханием:  
а) стоя на месте, на дне; б) медленно передвигаясь по дну. Одновременно с началом гребка выполнять вдох, с выведением рук и паузой — выдох.
6. Как упр. 4, но с дыханием.

### Общая согласованность движений

#### На суше

1. И. п. — ноги на ширине плеч, стопы развернуты в стороны, руки вытянуты вверх.  
Выполнить «гребок» руками и в конце его «подтянуть» ноги (согнуть ноги приседая), затем, выпрямляя ноги, вывести руки «вперед» (вверх). [2. То же, что упр. 1, но в согласовании с дыханием.
3. То же, что и упр. 1, но подтягивая одну ногу в положение для толчка.
4. То же, что и упр. 3, но в согласовании с дыханием.

### Вводе

1. Плавание брассом в раздельной координации: руки — пауза — ноги — пауза:  
а) задержка дыхания на вдохе; б) дыхание произвольное.
2. Движение руками (со вдохом) — пауза — полным циклом движений руками и ногами — пауза и т.д.
3. То же, что и упр. 2, но с чередованием работы ногами.

4. То же, что и упр. 1, но без паузы:
  - а) дыхание задержано; б) дыхание произвольное.
5. Плавание в полной координации, но с паузой после каждого цикла.
6. Плавание брассом в полной координации (кому как удобно).

Упражнения для совершенствования техники плавания способом брасс

*Движения ногами*

1. Плавание брассом на спине с помощью движений ногами, руки — у бедер. Дыхание произвольное. Упражнение способствует освоению и совершенствованию «узкого» движения ногами, равновесию, согласованности движений с дыханием.
2. Плавание брассом на спине с помощью движений ногами, руки — впереди. Дыхание произвольное.
3. Плавание брассом на груди с помощью движений одними ногами, руки — у бедер. Упражнение направлено на совершенствование «узкого» толчка ногами и подтягивание пяток к ягодицам.
4. Плавание брассом на груди с помощью движений одними ногами, руки — впереди с плавательной доской. Применяется как для совершенствования движений, так и для улучшения согласования движений ногами с дыханием.
5. То же, что и упр. 4, но без доски (руки вытянуты вперед).
6. Нырание в длину с движениями одними ногами брассом и различными положениями рук.

Упражнение содействует совершенствованию равновесия, обтекаемого положения тела и экономичности движений. 7. Плавание брассом на груди с помощью движений одними ногами; при этом бедра остаются неподвижными, а колени сомкнутыми.

Упражнение направлено на совершенствование «узкого» движения ногами; особенно полезно, когда у занимающихся отмечаются трудности в освоении неширокого движения.

8. Плавание брассом на груди с помощью движений одними ногами, но на колени пловца надето резиновое эластичное кольцо диаметром 15—20 см, ограничивающее разведение коленей в стороны.
9. Плавание брассом на спине с помощью движений одними ногами; при этом бедра остаются неподвижными, а колени слегка разведены.

Обращается внимание на быстрый разворот стоп носками наружу и энергичный захлест голенью назад-наружу.

10. Плавание брассом на груди с помощью движений одними ногами, руки вытянуты вперед. Задача — наименьшее количество рабочих движений. Обращается внимание на ровное положение в воде (симметричность движений) и мощность отталкивания.
11. Находясь в вертикальном положении на глубоком месте, руки на поясе, выполнять движения одними ногами брассом, удерживая голову и лицо выше поверхности воды. Упражнение совершенствует силу отталкивания ногами и свидетельствует о правильности выполнения движений ногами.
12. Плавание брассом на груди с помощью движений одними ногами, руки вытянуты вперед, с ускорением.
13. То же, что и упр. 12, но с изменением скорости, темпа, ритма движений ногами.

*Движения руками*

1. Плавание брассом на груди с помощью движений одними руками, с плавательной доской между ногами.
2. То же, что упр. 1, но без плавательной доски, ноги расслаблены и вытянуты у поверхности воды.
3. Плавание брассом на груди с помощью движений одними руками, ноги — как вариант одноударный дельфин; движение стопами вниз совпадает с началом гребка руками.
4. То же, что и упр. 3, но движение стопами вниз совпадает с окончанием гребка руками.

*Согласование движений и дыхания*

1. Плавание брассом \*на груди с помощью движений ногами, руки впереди. Постепенно к движениям ногами подключаются движения руками.
2. То же, что и упр. 1, но к движениям руками подключаются движения ногами.
3. Плавание брассом в полной координации с вариантами дыхания через несколько циклов.
4. Плавание брассом в полной координации с наименьшим количеством гребков.
5. Плавание брассом в полной координации с ускорением.
6. Плавание брассом в полной координации с изменением темпа, ритма, скорости.

6. Плавание брассом в полной координации отрезков 25—50 м на скорость.

### Дельфин

#### Упражнения для разучивания движений ногами, дыхания

##### На суше

1. И. п. — стоя, руки вверх.  
Выполнять волнообразные движения животом и тазом, похожие на движения в дельфине.
2. И. п. — стоя, руки вверх.  
Выполнять волнообразные движения животом и тазом, как при плавании дельфином; опустив руки вниз, сделать второе движение тазом.

#### Примечание.

Упражнения направлены на освоение координации двухударного дельфина.

3. Стоя в наклоне вперед, вытянув руки вперед и положив ладони на опору.  
На счет «раз» — опустить плечи, подать таз вверх, колени прямые; на «и» — сделать «гребок» руками, поднять плечи вверх, опустить таз; на счет «два» — отвести руки назад (конец «гребка»), опустить плечи, поднять таз; на «и» — поднять плечи, опустить таз, пронести руки вперед.
4. То же, что и упр. 3, но без опоры.  
Колени не сгибать.

##### В воде (у бортика)

1. И. п. — лежа на боку в воде, держась «верхней» рукой за край бортика, «нижней» — опираясь снизу в бортик. Выполнять волнообразные движения туловищем и ногами. Начинать разучивание движений ногами и туловищем дельфином на боку необходимо в связи с тем, что при равном сопротивлении воды около передней и задней поверхностей тела занимающемуся легче воспроизвести волнообразные дельфиноподобные движения. На начальных этапах обучения в положении на груди часто возникает нежелательно высокое положение таза в воде, опустить его на нужную глубину не удастся — нарушается качество выполняемого движения. Этого не наблюдается при разучивании дельфина в положении на боку.
2. И. п. — лежа на боку, «нижняя» рука под плавательной доской и держит ее за дальний край, «верхняя», согнутая в лок-

те, опирается о ее верхнюю плоскость. В этом положении, сначала на одном боку, потом на другом, необходимо добиваться такого навыка волнообразного движения, при котором происходило бы продвижение вперед.

3. И. п. — лежа на груди у бортика бассейна с опорой о стенку предплечьями.  
Выполнять волнообразные движения туловищем и ногами. Обращать внимание на прогибание поясницы в начале подготовительного движения ногами с последующим их сгибанием в коленях, на разгибание ног в коленных суставах при движении их вниз без выраженного подъема таза.
4. И. п. — лежа на груди, держась за бортик бассейна прямыми руками.  
Выполнять волнообразные движения туловищем и ногами. В данном упражнении в движение вовлекаются и плечи.
5. Плавание кролем на груди с помощью движений одной ногой с доской и разными положениями рук.  
Повторить другой ногой.
6. То же, что и упр. 5, но поочередно выполнять упражнения каждой ногой, уменьшая количество движений (например, 5 одной, 5 другой, 4 и 4 и т.д.).
7. То же, что и упр. 6, но движения выполнять обеими ногами так же, как и одной.
8. И. п. — на груди, руки у бедер.  
Плавание с помощью одних движений ногами с задержкой дыхания.  
Плечи не раскачивать, удерживать на месте у поверхности воды. Стопы из воды не высовывать.  
Тянуться вперед.
9. И. п. — лежа на груди, руки впереди.  
Выполнять дельфиноподобные движения туловищем и ногами, передвигаясь вперед за счет этих движений. Тянуться вперед.  
Плечи не раскачивать, ладони должны лежать строго на поверхности.
10. И. п. — лежа на груди, одна рука впереди, другая у бедра.  
Выполнять дельфиноподобные движения туловищем и ногами, передвигаясь за счет этих движений.
11. Передвижение « на одних ногах » дельфином под водой, руки впереди, руки у бедер.
12. И. п. — положение на боку, «нижняя» рука впереди, «верхняя» — у бедра.  
Плавание с помощью движений туловищем и ногами.

13. И. п. — лежа на спине, руки впереди. Плавание дельфином «на одних ногах».
14. Плавание дельфином с помощью движений одними ногами, с доской в руках.

### Упражнения для разучивания движений руками и дыхания

#### На суше

1. И.п. — стояв в положении наклона вперед прогнувшись, руки вытянуты вперед, на ширине плеч, ладонями вниз, голова слегка приподнята, взгляд направлен на кисти рук. Выполнять круговые вращения руками.
2. То же, что и упр. 1, но лицо опущено вниз.
3. И. п. — стоя в положении полунаклона, руки впереди. Выполнять движения руками по разделениям, с фиксацией основных опорных точек движения.
4. То же, что и упр. 3, но в сочетании с дыханием. В конце гребка голова приподнимается, лицо вперед — выполняется быстрый энергичный вдох — голова опускается, лицо вниз — постепенный выдох.

#### В воде

1. И. п. — стоя в воде в положении полунаклона, верхняя часть туловища, голова лежат на поверхности воды, руки впереди, на поверхности воды. Выполнять имитацию движений руками с задержкой дыхания. Плечи удерживать на уровне поверхности воды, не раскачивать.
2. То же, что и упр. 1, но с дыханием. Плечи удерживать у поверхности, дыхание выполнять только при движении подбородка вверх.
3. То же, что и упр. 2, но с продвижением вперед по дну.
4. Выполнить несколько движений руками с задержкой дыхания после скольжения на груди.
5. Выполнять движения руками дельфином, сочетая их с движениями ногами кролем. Дыхание задержать.
6. Выполнять движения руками дельфином с доской между ногами. Дыхание задержать.
7. Выполнять движения руками дельфином с доской между ногами.

- Вдох выполнить во время паузы, когда руки вытянуты вперед, через 2—3 цикла движений руками. То же, что и упр. 7, но с выполнением движений ногами кролем.
8. То же, что и в предыдущих упражнениях, но вдох выполнять в момент окончания гребка, когда руки у бедер. Методические указания для всей группы заданий. Плечи не раскачивать, удерживать на поверхности воды. Дыхательные движения выполнять только при движении головы вверх.

### Упражнения для разучивания общего согласования движений

#### На суше

1. И. п. — стоя в наклоне вперед прогнувшись, лицом к стенке, руки вытянуты вперед, ладонями вниз, касаются стенки несколько выше линии плеч. Имитация движений рук дельфином с небольшим раскачиванием туловища в ритме двухударной координации. Упражнение выполняется на четыре счета: на счет «и» руки начинают «гребок» в стороны-вниз, плечи идут вверх; на счет «раз» — вторая половина гребка руками, плечи идут вниз (соответствует в воде удару стопами вниз); на счет «и» — руки двигаются в и. п., плечи идут вверх; на счет «два» — руки касаются стенки, плечи идут вниз (соответствует входу рук в воду и другому удару стопами вниз).
2. То же, что и упр. 1, но движения руками выполняются без паузы.
3. И. п. — стоя, руки вверху. Выполнить имитацию движений в двухударном дельфине без дыхания.
4. И. п. — стоя на одной ноге, руки вверху. Имитация движений руками и ногами в двухударном дельфине с задержкой дыхания. «Удары» ногой выполнять ослабленные; главное, чтобы «поймать» координацию.
5. То же, что и упр. 1—4, но в согласовании с дыханием. Вдох выполнять в момент окончания «гребка», когда руки оказываются у бедер.

#### В воде

1. И. п. — стоя у бортика в положении полунаклона и касаясь его руками.

Имитация согласованных движений руками, ногами и дыхания.

Упражнение аналогично упражнениям на суше.

Вдох выполнять в момент окончания гребка.

2. Плавание с помощью движений руками, ноги вместе и расслаблены.

В связи с волнообразными колебаниями плечевого пояса и таза, ноги непроизвольно выполняют легкие движения вниз-вверх. Основываясь на этих ощущениях, можно увеличивать амплитуду и продолжать освоение двухударной координации.

3. Плавание с помощью движений ногами дельфином и одной рукой, другая вытянута вперед: вход рук в воду — первый удар стопами вниз; окончание гребка рукой — второй удар стопами вниз.

Вдох в сторону работающей руки и в момент окончания ею гребка.

4. То же, что и упр. 3, но другая рука прижата у бедра. Вдох в сторону прижатой руки.

5. Плавание с помощью движений руками и ногами без дыхания; с паузой, когда руки входят в воду.

6. То же, что и упр. 5, но с дыханием. Вдох выполнять в момент входа рук в воду.

7. Плавание с помощью движений руками и ногами, с задержкой рук у бедер. В этот момент выполнять вдох.

8. Плавание с помощью движений руками и ногами в двухударной координации — с задержкой дыхания на вдохе.

9. Плавание дельфином в полной двухударной координации. Вдох выполнять через 2—3 цикла движений руками.

10. Плавание дельфином в полной двухударной координации.

#### Упражнения для совершенствования техники плавания дельфином

1. Плавание в полной координации. Следить за отсутствием резкого начала гребка руками и выполнять первую часть гребка в горизонтальной плоскости.
2. Плавание в полной координации, с задержкой дыхания на вдохе. Следить за тем, чтобы руки в конце гребка не касались бедер и без паузы и промедления начинали подготовительное движение.
3. То же, что и упр. 2, но с дыханием.
4. Плавание с помощью одних движений руками, с задержкой дыхания на вдохе.

Следить за тем, чтобы не было паузы и задержки в момент окончания гребка и начала подготовительного движения.

5. То же, что и упр. 4, но с дыханием.

Вдох выполнять в момент окончания гребка руками.

6. Плавание многоударным дельфином (3-, 4-, 5-ударным) с выполнением гребка одной рукой.

7. То же, что и упр. 6, но с чередованием гребков руками.

#### Примечание.

В этих упражнениях совершенствуются завершающая часть гребка руками и второго удара ногами.

8. Плавание дельфином на боку с помощью движений ногами, «нижняя» рука впереди, «верхняя» — у бедра.
9. Плавание с помощью движений ногами дельфином и одной рукой — кролем.
10. Плавание с помощью движений одними руками, между ногами — поддерживающее средство, ноги расслаблены. Постепенно увеличивать расстояние проплываемого отрезка, доводя его до **400 м** и более.
11. Плавание с помощью движений ногами дельфином, руки впереди, в Положении на спине.
12. Плавание с помощью движений ногами дельфином, руки выполняют движения брассом.
13. Плавание с помощью движений руками кролем, а ногами — дельфином
14. Плавание баттерфляем (руки — дельфином; ноги — брассом).
15. Плавание одноударным дельфином.
16. Плавание трехударным дельфином.
17. Плавание с помощью движений руками дельфином, а ногами — кролем.
18. Плавание отрезка в полной координации на наименьшее количество гребков.
19. Плавание с изменением темпа движений (в полной координации).
20. Плавание в полной координации с изменением скорости.
21. Плавание в соревновательном варианте.

#### Упражнения для разучивания старта с тумбочки

На суше

1. И. п. — стоя, руки вверх, кисти соединены, голова между руками. Выполнить полуприсед, затем выпрыгнуть вверх, потянуться.
2. То же, что и упр. 1, но выпрыгивать вверх из полного приседа.

3. Принять и. п. пловца для стартового прыжка. Выполнить прыжок вверх, потянуться.
4. Выполнить упр. 3, но под команду.

#### Вводе

1. Выполнять спады в воду с низкого бортика. Следить за моментом потери равновесия.
2. Выполнять спады в воду с большей высоты.
3. Выполнять учебные прыжки в воду вниз головой.
4. Выполнять стартовый прыжок в воду с низкого бортика.
5. Выполнять стартовый прыжок в воду со стартовой тумбочки.
6. Выполнять старт под команду.

### Упражнения для разучивания старта из воды

#### На суше

1. Сидя на скамейке вдоль нее (или на полу на матах) лицом к гимнастической стенке, зафиксировать и. п. пловца для выполнения старта из воды (используя рейки стенки в качестве стартовых поручней), выполнить в медленном темпе движения, как при старте из воды (мах руками вперед, «отталкивание руками от стенки»), и принять положение скольжения на спине с вытянутыми вперед руками.

#### В воде

1. Научиться принимать стартовую позу в воде. Взяться руками за стартовый поручень, устойчиво опереться ногами в стенку, выполнить несколько пружинистых движений. Почувствовать устойчивую опору для дальнейшего отталкивания.
2. Научиться принимать положение группировки (как и. п. для последующего старта). Взяться руками за стартовый поручень, устойчиво опереться ногами в стенку, подтянуться на руках, согнув ноги, подбородок взять «на грудь» — зафиксировать это положение. Упражнение выполнять самостоятельно. Запоминать двигательные ощущения.
3. То же, что и упр. 2, но по команде преподавателя.
4. На мелкой части бассейна:  
И. п. — стоя, руки вверх.  
Медленно лечь на воду на спину, несильно оттолкнуться, выпрямиться, скользить.

5. То же, что и упр. 4, но выполнить у бортика бассейна
6. И. п. — стартовая поза пловца.  
Оттолкнуться ногами от стенки, под поверхностью воды вытянуть руки вперед, скользить на спине.
7. То же, что и упр. 6, но руки пронести над поверхностью воды маховым движением.
8. Одновременно с толчком ногами выполнить маховое движение руками, войти в воду, выпрямиться и скользить, после чего чуть взять подбородок «на грудь», резко откинуть кисти рук вверх — это обеспечит движение тела к поверхности воды.
9. То же, что и упр. 8, но после выхода на поверхность начать плавательные движения на спине.

### Упражнения для совершенствования старта

1. Упражнение для совершенствования отталкивания от стенки. Отталкиваться сильно.  
При отталкивании смотреть на пальцы своих рук; движение руками сопровождать взглядом.
2. Старт из воды.  
Совершенствование фазы полета и входа в воду. Сильно оттолкнуться ногами, выпрыгнуть из воды назад-вверх, руки выбросить назад, за голову, вытянутые руки прижать к голове, резко выпрямиться, подав таз вперед, напрягая тело, прогнуться. Такое напряженное положение тела сохранять до полного погружения в воду.
3. Совершенствовать выход из воды.  
Взять подбородок «на грудь», откинуть вверх ладони для быстрого выхода на поверхность.
4. Совершенствование стартового прыжка.
5. Совершенствование старта из воды под команду.

### Упражнения, направленные на совершенствование техники стартов

#### Элемент: «Исходное положение на старте»

1. Произвольное полное расслабление мышц. Направлено на снятие напряженного состояния на тумбочке.
2. Концентрация на напряжении мышечных групп, обеспечивающих удержание и. п. на старте.
3. Обучение постоянному контролю за характером развиваемых усилий.
4. Применение психотехнических игр с целью совершенствования психической регуляции мышечной координации.

- ции («Фокусировка», «Лентяй и труженик», «Пальцы» и т.д.).
5. Имитация различных и. п. на тумбочке разной высоты.
  6. То же, что и упр. 5, но с контролем различных мышечных групп.
- Элемент: «Подготовительные движения и толчок»*
1. И. п. — основная стойка.  
Быстрое подседание с последующим выпрыгиванием вверх.
  2. То же, что и упр. 1, но из стартовой позы пловца.
  3. И. п. — стартовая поза пловца.  
Сместить проекцию ОЦТ вперед до неустойчивого положения. Далее — быстрый подсед с одновременными подготовительными движениями и отталкиванием вперед-вверх.
  4. Прыжки при смешанном режиме работы мышц.
  5. Прыжки в глубину с последующим максимально быстрым выпрыгиванием.
  6. Прыжки при максимально коротком времени переключения с уступающего режима на преодолевающий.
  7. Многоскоки.
  8. Прыжки в длину и высоту с регистрацией результата.
  9. Напрыгивание на пирамиду высотой 50—120 см.
  10. Прыжки с отягощениями вверх, без нарушения структуры движения.
  11. Выпрыгивание из полуприседа со штангой на плечах (отягощение 30—50 %, 70—80 % от максимального).
  12. Приседания со штангой на плечах.
  13. Прыжки на контактной платформе с регистрацией силы отталкивания.
  14. Упражнения на тренажере «Тележка».
  15. Стартовый прыжок в воду с акцентом на быстроте выполнения подготовительных движений с последующим скольжением под водой.
  16. То же, что и упр. 15, но под команду с акцентом на скорости выполнения подготовительных движений и отталкивания.
  17. Прыжок в воду через стартовую тумбочку.
  18. Прыжки с растягиванием резины, закрепленной за пояс пловца и за стартовую тумбочку.
  19. Прыжки со звуковой контактной платформы.
  20. Прыжки с акцентом на двигательной установке: «Быстрый и мощный толчок от тумбочки».
  21. Прыжки с использованием сенсорной методики: время от начала сигнала до отрыва ног от тумбочки сообщается тренером и оценивается спортсменом.

*Элемент: «Фаза полета»*

1. Прыжки с выполнением различных движений ногами и руками в воздухе.
  2. То же, что и упр. 1, но упражнение выполнять с возвышения.
  3. Прыжки на батуте, на подкидной доске, отталкивания от гимнастического мостика.
  4. Прыжки в поролоновую яму.
  5. Прыжки через скакалку на согнутых ногах.
  6. Прыжки с трамплина высотой 1—3 м.
  7. Различные прыжки с бортика бассейна.
  8. Прыжки головой в воду при различных положениях рук и ног в воздухе.
  9. Стартовые прыжки из различных исходных положений.
  10. Старт из воды со стартовой подвески.
  11. Прыжок с разбега с бортика головой в воду.
  12. Стартовые прыжки с бортика, с тумбочки с закрытыми глазами.
  13. Стартовый прыжок в гимнастический обруч.
  14. Стартовый прыжок через шест, установленный на оптимальной высоте для вылета.
  15. Стартовые прыжки с акцентом на дальности.
  16. Стартовые прыжки с предметами в руках.
  17. Стартовый прыжок в ластах.
- Элемент: «Скольжения и первые плавательные движения»*
1. На суше: имитация первых плавательных движений после стартового прыжка.
  2. Имитация положения тела «во время скольжения» лежа на гимнастическом мате.
  3. Стартовый прыжок и скольжение до специальной отметки на дне бассейна.
  4. Скольжение до звукового сигнала.
  5. Контроль за качеством выполнения первого движения с помощью зеркала, находящегося на дне бассейна.
  6. Стартовый прыжок с регистрацией времени преодоления 10-метрового отрезка дистанции.
  7. Прыжок и скольжение до полной остановки с регистрацией расстояния (по линии головы).
  8. Определение эффективности старта путем сопоставления времени преодоления 7,5-метрового отрезка по команде стартера и «с толчка».
  9. Выполнение различных вариантов первых плавательных движений (ноги дельфином; руки дельфином и т. д.).

10. Контроль за качеством старта с использованием различных измерительных методик и аппаратуры.

### **Упражнения для изучения простого открытого и закрытого поворотов при плавании кролем на груди**

Техника поворотов изучается в такой последовательности: подплывание к поворотной стенке и касание ее рукой; группировка; вращение и постановка ног на стенку; толчок и скольжение.

#### **На суше**

1. Имитация касания рукой стенки.
  2. Имитация группировки.
  3. Имитация вращения и постановки ног на стенку.
- Упражнения выполнять в обе стороны.

#### **В воде**

1. И. п. — стоя на мелкой части дна бассейна спиной к бортику. Наклонившись, погрузиться под воду до уровня плеч, одну ногу согнуть и упереться стопой о стенку, руки вытянуть вперед и сомкнуть вместе ладонями вниз. Сделать вдох, опустить голову в воду, вторую ногу согнуть и приставить к первой, погрузиться под воду, разгибая ноги, оттолкнуться от бортика и скользить до всплывания на поверхность в вытянутом положении.
2. Встать на дно на мелкой части бассейна лицом к бортику. Наклониться вперед, погрузив туловище в воду. Правую руку согнуть в локтевом суставе, положить кисть на стенку бассейна напротив левого плеча. Левую руку отвести назад, сделать вдох и опустить голову лицом в воду, задержать дыхание на вдохе. После этого разогнуть правую руку в локтевом суставе, выполнить вспомогательный гребок левой рукой назад, сгибая ноги (группируясь), развернуть тело влево, упереться стопами в стенку бассейна, руки вывести вперед.
3. И. п. — то же. Поворачивать тело направо при противоположном положении рук.
4. И. п. — тоже, что и упр. 2. Выполнить выдох в воду во время касания стенки бассейна рукой, вдох — во время вращения тела.
5. И. п. — то же, что и упр. 2. Выполнить толчок ногами от стенки.

6. И. п. — то же, что и упр. 2. Встать на дно бассейна лицом к бортику, наклониться вперед, погрузить туловище в воду, левая рука впереди, правая сзади. Выполнить гребок левой рукой и движение над водой правой рукой до касания стенки бассейна, выполнить толчок ногами от стенки.
7. То же, что и упр. 6, оттолкнувшись от дна бассейна и подплывая к бортику, выполнять движения ногами кролем на груди.
8. И. п. — подплыть к стенке бассейна, коснуться ее рукой напротив противоположного плеча. Опираясь рукой о стенку, поднять голову и сделать вдох, опустив лицо в воду, развернуться, приняв положение группировки, согнуть ноги в тазобедренных и коленных суставах. Поставить ноги на стенку и, вытянув руки вперед (голова между ними), сильно оттолкнуться ногами. Скольжение, движение ногами кролем, дельфином.  
При выполнении закрытого поворота голова во время вращения опущена в воду.

### **Упражнения для разучивания простого открытого поворота при плавании кролем на спине**

1. Сделать поворот по частям (касание рукой поворотного щита, группировка, вращение, постановка ног: с места, с подхода к повороту, с подплывания).
2. Взяться прямой рукой за бортик или сливной желоб, сгруппироваться и поставить ноги на щит так, чтобы повернуться к нему лицом, другая рука вытянута назад. Пронести руку над водой до соединения ее с другой рукой, выполнить толчок ногами.
3. Подплыть к стенке бассейна, коснуться ее рукой напротив разноименного плеча, одновременно начать выполнение группировки, колени поднять к поверхности воды. Отталкиваясь рукой от стенки, сделать движение головой и плечами в сторону поворота, выполнить вдох. Продолжая погружение плеч и головы под воду, оттолкнуться от стенки рукой и вытянуть ее под водой в направлении толчка. Ноги ставятся на стенку. Выполняются толчок, скольжение, первые движения и выход из воды.
4. Для разучивания простых поворотов на спине на суше используются имитационные движения в положении стоя, в положении лежа на мате на спине, хватом за перекладину.

5. На воде последовательность разучивания заданий аналогична упражнениям для разучивания изложенных ранее открытых и закрытых поворотов при плавании кролем на груди.

Упражнения для разучивания поворота «маятник» при плавании кролем, брассом и дельфином

На суше

1. Стоя лицом к стене на расстоянии одного шага и упершись в нее ладонью правой руки, левая рука вытянута назад — принять положение группировки (стоя на одной ноге, согнуть правую ногу и прижать ее колено к груди); согнуть правую руку и приблизить плечи к стопе; оттолкнуться от стены рукой и поставить ноги на стенку; соединить руки, оттолкнуться от стены и выполнить «скольжение».

В воде

1. И. п. — лежа на боку у бортика бассейна, держась рукой за сливной желоб. Сгибание опорной руки, группировка, поворот на  $180^\circ$  с движением рукой над водой. То же — другой рукой.
2. То же, что и упр. 1, но с выполнением толчка от стенки.
3. То же, что и упр. 2, но с выполнением первых плавательных движений ногами кролем и дельфином.
4. То же, что и упр. 3, но с подплыванием к бортику бассейна. Согнуть правую руку в локтевом суставе, коснуться кистью стенки, пальцы кисти при этом должны быть направлены в сторону вращения тела. Сгибая ноги, выполнить вращение.
5. То же, что и упр. 4, но с выполнением толчка и скольжения, после которого выполнить первые плавательные движения и выход на поверхность воды.
6. При выполнении поворота брассом и дельфином порядок упражнений такой же, что и при кроле на груди. Касание стенки бассейна осуществляется двумя руками одновременно на одном уровне, плечи в горизонтальном положении. Сгибание рук в локтевых суставах начинается одновременно, затем одна рука сильно отталкивается от стенки, начинается поворот туловища в сторону противоположной руки. Ноги ставятся на стенку бассейна, руки соединяются за головой, выполняются толчок и скольжение. При плавании брассом первые движения начинаются руками, после движений но-

гами голова должна появиться на поверхности воды. При плавании дельфином первые движения под водой начинаются ногами.

### Упражнения для разучивания скоростного поворота при плавании кролем на груди

На суше

1. Выполнять кувырки вперед в группировке.
2. Выполнять кувырки назад в группировке.
3. Выполнять кувырки вперед и назад в группировке с шага.
4. Выполнять кувырки вперед-назад в группировке с прыжка.
5. Выполнять кувырки вперед и назад через плечо.

В воде

1. Кувырки вперед в группировке после толчка от дна.
2. Кувырки вперед согнувшись после толчка от дна.
3. То же, что и упр. 1 и 2 — через канат разделительной дорожки; через какие-либо предметы.
4. Вращение в группировке на груди.
5. Вращение в группировке на спине.
6. Кувырки вперед в группировке после скольжения на груди.
7. Кувырки согнувшись после скольжения в положении на груди.
8. Кувырки вперед с полувинтом после скольжения на груди.
9. То же, что и упр. 6—8, но при плавании кролем на груди на дистанции через 4—5 гребковых движений. **Методические указания.** Обратить внимание на активное начало входа в кувырок за счет округления спины с одновременным движением руками и головой.
10. У поворотного щита оттолкнуться от дна, выполнить кувырок вперед с постановкой ног на щит в положении на спине с последующим отталкиванием от стенки и скольжением в положении на спине.
11. То же, что и упр. 10, но подход к повороту выполняется с толчка от дна бассейна, после гребка обеими руками до бедер.
12. То же, что и упр. 10, но после поочередных гребков руками до бедер.
13. То же, что и упр. 10, но после подплывания к поворотному щиту кролем на груди в полной координации.
14. 1/2 сальто у бортика с последующим вращением вокруг продольной оси тела на  $180^\circ$ .

Упражнение можно выполнять с помощью преподавателя.

15. То же, что и упр.14, но после 4—5 гребков.
16. Выполнение скоростного поворота при подплывании кролем на груди в полной координации.
17. То же, что и упр. 16, но подплывать с разной скоростью.

### Упражнения для разучивания поворота на спине

Они аналогичны упражнениям, рекомендованным для изучения скоростного поворота в положении на груди.

### Упражнения для совершенствования техники поворотов

#### Элемент: «Подплывание и отплытие»

1. Имитация «подплывания» к гимнастической стенке и «отхода».
2. Имитация выполнения поворота с опущенной головой.
3. Имитация выполнения поворота в обе стороны.
4. Имитация подплывания к гимнастической стенке с расстояния 7,5 м и отхода до 7,5 м с контролем времени.

#### В воде

1. Упражнения с использованием ориентиров при подплывании к поворотному щиту (разметки на дне бассейна, свето-диодов, звуковых сигналов).
2. Упражнения с регистрацией времени преодоления 7,5-метрового отрезка до и после поворотного щита.
3. Выполнение поворота в парах: партнер со стабильной скоростью подплывает и отходит.
4. Выполнение подплывания и отхода от поворотного щита с задержкой дыхания на вдохе.
5. Многократное выполнение поворотов в обе стороны.
6. Наплывание на поворот на скорости (напрыгивание с мостика на дне бассейна; натаскивание на поворот на резине или протяжном устройстве; набегание по бортику бассейна с последующим прыжком в воду).

#### Элемент: «Фаза вращения»

#### На суше

1. Кувырки, обороты, вращения на матах.
2. Вращения с круговой лонжей при помощи тренера или партнера.

И. п. — стоя перед горкой матов. Сальто 3/4 вращения вперед на маты.

3. Выполнение кувырка вперед с постановкой ног на гимнастическую стенку с дальнейшим «отталкиванием» и «скольжением» по мату (на боку, на спине).
4. И. п. — стойка руки вверх у конца скамейки. На скамейке мат. Наклон вперед, кувырок без опоры руками в положение лежа на лопатках согнувшись.
5. И. п. — стоя перед стопкой матов, руки вверх (маты на уровне груди). Прыжком кувырок вперед при помощи тренера или партнеров (помочь сбоку, поддерживая под бедро и под живот).
6. И. п. — двое стоят лицом друг к другу, взявшись за предплечья, исполняющий лежит лицом вниз на предплечьях держащих. Броском партнеров 1/2 сальто на спину на маты (начинать резким движением головы вперед и вниз; помощь оказывать броском под живот и бедра).
7. И. п. — лежа на лопатках согнувшись. Начать движение разгиб с поворотом на матах (приземлиться стоя на коленях, опираясь верхним плечевым поясом на горку матов).

#### Методическое указание.

Обратить внимание на то, чтобы движение поворота начиналось одновременно руками, головой, плечами и ногами. Спина и таз не должны опускаться ниже горки матов. Не допускать «сваливания» вперед.

#### В воде

1. Плавание с выполнением кувырков вперед и назад. Использование этих элементов в играх и развлечениях.
2. Выполнение 1/2 сальто у бортика при помощи преподавателя. » Добиваться плотной группировки; после сальто остаться в положении для толчка.
3. То же, что и упр. 2, при помощи тренера-преподавателя, с вращением на 180°.
4. Вращение после подплывания с различной скоростью к поворотному щиту (использовать протяжное устройство или резину).
5. Выполнение вращения с закрытыми глазами.
6. Выполнение двух вращений с постановкой ног на стенку.
7. Выполнение вращений в различных плоскостях при помощи преподавателя или партнера.

**Элемент: «Фаза толчка»**

На суше

1. Напрыгивание на пирамиду.
2. Прыжки на одной и двух ногах. Многоскоки.
3. Прыжки из глубокого приседа в глубокий присед («лягушка»).
4. Прыжки в глубину (спрыгивание с возвышения с последующим прыжком «в темп» через другое препятствие).

В воде

1. Толчок и скольжение с установкой на отталкивание.
2. То же, что и упр. 1, но с установкой на мощное отталкивание.
3. То же, что и упр. 1, но с установкой на быстрое отталкивание.
4. Толчок от поролонового коврика размером 40 см х 40 см, укрепленного на поворотном щите. <
5. Толчок с растягиванием резинового амортизатора.
6. Вращение и толчок в положении на спине, на боку, на груди; выпрыгивание на поверхность воды без скольжения, «уход под поток».
7. Толчок с использованием протяжного устройства.

**Элемент: «Скольжение, первые плавательные движения, выход на поверхность»**

На суше

1. Имитация поворота с сохранением ритмического рисунка.
2. Имитация первых плавательных движений, «выход на поверхность».

В воде

1. Контроль за временными характеристиками отдельных фаз поворота.
2. Выполнение поворотов с соревновательной скоростью.
3. Выполнение серии поворотов в условиях укороченного бассейна.

**Упражнения для разучивания техники плавания способом на боку**

*Упражнения для разучивания движений ногами*

На суше

1. И. п. — лежа на боку на гимнастическом мате. Имитация движений ногами.

И. п. — стоя на одной ноге. Имитация движений другой ногой. То же — другой ногой.

В воде

На мелкой части бассейна, опираясь одной рукой о дно, а другой удерживаясь за край бортика или сливного желоба в положении на боку.

Выполнять подготовительные движения ногами можно медленно по разделениям.

После выполнения ноги спокойно вернуть в исходное положение.

2. То же, что и упр. 1, медленно выполнить подготовительное движение, потом — рабочее.
3. И. п. — лежа на боку, «нижняя» рука впереди, «верхняя» — у бедра.

Плавание с помощью движений одними ногами.

*Упражнения для разучивания движений руками* На

суше

1. И. п. — стоя с поднятой вверх «нижней» рукой и прижатой к бедру «верхней» рукой. Имитация движений «нижней» рукой.
2. И. п. — лежа на боку, на гимнастическом мате или на полу, «верхняя» рука прижата к бедру, находится в и. п. Имитация движения «верхней» рукой.

В воде

1. И. п. — находясь на глубине по пояс в воде, сделать выпад правой рукой в правую сторону, правую руку вытянуть по поверхности (правая рука — «нижняя» рука). Выполнять движения «нижней» рукой.
2. Плавание на боку с помощью движений ногами, «верхняя» рука у бедра, «нижняя» вытянута вперед ладонью вниз. Выполнять движения «нижней» рукой.
3. То же, что и упр. 2, но плавание с помощью движений ногами и «верхней» руки.

*Упражнения для разучивания дыхания*

1. Плавание с помощью движений одними ногами, «нижняя» впереди, «верхняя» — у бедра.

В момент окончания рабочего движения ногами выполнять вдох, помогая небольшим движением головы в сторону плечевого сустава «верхней» руки.

Сначала можно выполнять вдох лишь на каждые 3—4 цикла движений ногами, потом через цикл и, наконец, на каждый цикл движений. 2. Плавание с помощью движений «одними ногами» и «верхней» руки, «нижняя» — впереди.

Через цикл, в момент окончания рабочего движения «верхней» рукой и рабочего движения ногами, выполнять вдох.

#### *Упражнения для разучивания общей согласованности движений*

1. Плавание коротких отрезков при помощи движений руками и ногами с задержкой дыхания на вдохе.
2. То же, что и упр. 1, но вдох выполнять через цикл.
3. Плавание в полной координации.
4. То же на другом боку.

#### *Упражнения для совершенствования техники плавания способом на боку*

1. Скольжение на боку.
2. Плавание с помощью доски: на плавательной доске сверху лежит «нижняя» рука.
3. Плавание на боку в полной координации с изменением темпа.
4. То же, что и упр. 3, но с заданным темпом.
5. Плавание на боку в полной координации с заданным ритмом.
6. Плавание на боку с помощью попеременных движений ногами. Обратить особое внимание на движения руками.
7. Плавание на боку с изменением скорости.
8. Плавание на боку в соревновательном варианте.

## Гибкость в плавании

Гибкость — одно из важных физических качеств пловца. Хорошая гибкость обеспечивает пловцу свободу, быстроту и экономичность движений, увеличивает путь эффективного приложения усилий во время гребка.

Часто понятие «гибкость» считают синонимом понятия «подвижность суставов», однако между ними есть различие. Под подвижностью в суставе понимают степень свободы движений

в конкретном суставе; под гибкостью — степень свободы движений в какой-либо части тела или частях тела. Разумеется, отличная подвижность в суставах — хорошая основа для высокого уровня проявления гибкости.

Выделяют три вида подвижности в суставах: а) свободную; б) активную; в) пассивную.

Объем *свободной подвижности* предполагает естественные, плавные и экономичные движения, при которых активные силы мышц действуют не в течение всего периода выполнения движения, а только в определенных границах, на остальных же участках движение продолжается по инерции. Такие примеры движений можно найти в подготовительных движениях руками в кроле и в дельфине. Движения в суставах могут осуществляться под действием сил тяжести какого-либо сегмента тела.

*Пассивная подвижность* возможна при отсутствии сопротивления мышц-антагонистов и лимитируется в основном растяжимостью мышц и связок. При плавании кролем на груди и на спине, дельфином пассивная подвижность проявляется при выполнении удара ногами в голеностопных суставах.

*Активная подвижность* проявляется при максимальных усилиях мышц, участвующих в движении, и растяжимости мышц-антагонистов. В циклических движениях такой вид подвижности нерационален. Лишь тыльное сгибание в голеностопных суставах в брассе требует проявления активной подвижности.

Существенное влияние на уровень подвижности в суставах оказывают индивидуальные особенности строения суставов и связочного аппарата. Нередко это значительно ограничивает развитие данного качества у спортсменов. Примерно в 20 % случаев у детей встречается хорошая подвижность, в 20 % случаев — плохая и в 60 % случаев — средняя подвижность.

Гибкость зависит от возраста. У детей она значительно лучше, чем у взрослых.

Целенаправленное развитие гибкости должно начинаться с раннего возраста. У детей и подростков 9—14 лет это качество развивается почти в два раза эффективнее, чем в старшем школьном возрасте.

Проявление гибкости зависит от температуры окружающей среды. При повышении температуры гибкость увеличивается, при понижении — уменьшается. Эту зависимость следует учитывать при организации занятий.

На гибкость оказывают влияние силовая структура движения, проявления других физических качеств. Учитывая данное обстоятельство, развитие гибкости следует проводить комплек-

сно, вместе с воспитанием других физических качеств, необходимых пловцу.

**Воспитание гибкости.** Пловцы должны ежедневно работать над гибкостью. Перерывы в развитии и поддержании этого важного физического качества исключаются: без выполнения упражнений качество утрачивается.

Опыт показывает, что увеличение подвижности в различных суставах в необходимом для плавания объеме обеспечивает ежедневная 30—60-минутная работа; поддержание ранее достигнутого уровня — 20—40-минутная работа, выполняемая 3—4 раза в неделю. Пловцы могут это делать в виде домашних заданий, включать в тренировочные занятия; развитию гибкости могут быть посвящены отдельные тренировочные занятия.

Упражнения на воспитание гибкости можно классифицировать на группы: а) упражнения, связанные с активным растяжением; б) упражнения, связанные с пассивным растяжением; в) упражнения, связанные с проявлением активно-пассивного растяжения.

Объем работы на гибкость у лиц, систематически занимающихся спортивной тренировкой в плавании, неравномерен в течение тренировочных периодов. Значительно большая работа проводится в подготовительном периоде тренировки.

Всю работу над воспитанием гибкости можно разделить на два больших этапа: этап базовой подготовки и этап специальной подготовки. На первом этапе закладывается фундамент гибкости, используются упражнения, различные по направлениям, амплитуде, величине усилий. На втором этапе проводится узкая целенаправленная подготовка, связанная как со спецификой плавания, так и со спецификой плавательной специализации.

Упражнения на воспитание гибкости проводятся после предварительной тщательной разминки.

При выполнении упражнений используются:

- повторяющиеся растяжения;
- продолжительные одиночные растяжения;
- постизометрическая релаксация (растяжение после изометрического напряжения мышц-антагонистов).

Все программы, отдельные упражнения, выполняются на фоне полного восстановления. Величина паузы определяется характером выполняемого упражнения, его продолжительностью, объемом движения (или движений).

Следует еще раз подчеркнуть, что все необходимые пловцу физические качества должны воспитываться сопряженно. Это особенно важно для пловцов высокой квалификации. Такую

возможность дает работа, выполняемая на специальных тренажерах.

В работе по воспитанию подвижности в суставах с целью контроля можно проводить несложные измерения: определение вращательной подвижности в плечевых суставах, наклона вперед, подошвенного сгибания стопы, ротации (вращения) кнаружи в тазобедренных и коленных суставах.

**Проявление специальной гибкости при плавании.** Ранее было показано значение специальной гибкости для пловца. Какие же конкретные выражения находит это в технике спортивных способов плавания? Так, недостаточная подвижность в голеностопных суставах существенно сказывается на эффективности работы ногами: имеются потери в величине шага пловца. В результате этого повышается темп движений руками. Плохая подвижность в плечевых суставах ограничивает пронос рук над поверхностью воды, нарушает требования в фазе входа руки в воду, «смазывает» начало гребка и, по сути, весь гребок. Особенно большая подвижность в плечевом поясе, в плечевых и голеностопных суставах отличает представителей плавания на спине. Это объясняется характером положения тела в воде и ограниченными возможностями включения групп мышц при движении руки во время гребка. При плавании кролем на спине в отличие от кроля на груди гребковые движения руками производятся в направлении дорзальной стороны тела, где подвижность в суставах анатомически ограничена. С этим связана и такая особенность в плавании кролем на спине, как ограниченная вариативность техники. При плавании на спине гребок всегда получается длинным, так как укоротить его, как в кроле на груди, анатомически невозможно, поэтому спинисты чаще всего выбирают шестиударный вариант координации движений. В итоге возрастает значимость движений ногами и вместе с этим — хорошей подвижности в голеностопных суставах. Таким образом, у спинистов, как и у кролистов, ведущие формы подвижности

- I в суставах одни и те же: дорзальная подвижность плечевых суставов и плечевого пояса, подошвенное сгибание в голеностопных
- I суставах. Особое значение подвижность в плечевых суставах имеет в плавании способом дельфин. При выполнении проноса рук над водой недостаток подвижности в суставах нельзя компенсировать кренами туловища, поэтому компенсация происхо-

дит за счет увеличения движения вокруг фронтальной оси тела.

Ключом в плавании брассом является работа ногами, при этом

- I Т существенное значение имеет подвижность суставов нижних ко-
- I ченностей. В брассе, в отличие от других способов плавания, тол-

чок совершается подошвенной стороной стопы, для брассистов приобретает особое значение тыльное сгибание в голеностопных суставах. В исходном положении ног перед началом рабочего движения, когда голени находятся в вертикальном положении, тыльного сгибания в голеностопных суставах оказывается недостаточно для создания опоры. Для эффективной опоры необходимо развернуть стопы наружу в горизонтальной плоскости. В исходном положении ног это достигается с помощью вращательных движений наружу в коленных суставах. Разворот стоп также увеличивают за счет ротации в тазобедренных суставах наружу, или при хорошей подвижности в тазобедренных суставах (ротации) — внутрь. Чем шире разведены ноги при толчке, тем большее значение приобретает разворот стоп наружу (супинация) при приведении ног. В брассе при колебательных движениях тела вокруг фронтальной оси (тангаж) более важен подъем туловища. Эти движения требуют хорошей подвижности плечевого пояса и подвижности позвоночника в поясничной области при разгибании назад. Таким образом, в брассе можно выделить важность следующих показателей подвижности в суставах: 1) ротация наружу в коленных суставах; 2) ротация наружу в тазобедренных суставах; 3) тыльное сгибание в голеностопных суставах; 4) супинация в голеностопном суставе; 5) вращательная подвижность плечевого пояса; 6) наклон туловища назад.

#### Упражнения для развития подвижности в суставах\*

##### Упражнения для рук

1. И. п. — основная стойка. Круговые движения в плечевых суставах; сначала вперед, потом — назад.
2. И. п. — основная стойка, ноги врозь. Круговые движения прямыми руками вперед и назад. Движения начинать медленно, постепенно увеличивать скорость. То же упражнение с гантелями весом 250—750 г.
3. И. п. — наклон туловища вперед. Движения руками в стороны-вверх. То же упражнение с гантелями массой 250—750 г.
4. И. п. — основная стойка, ноги врозь. Одновременный выкрут рук с палкой (резиновым жгутом, полотенцем) назад и возвращение их в и. п.
5. И. п. — стоя в наклоне, ноги прямые, руки хватом сверху на гимнастической стенке. Пружинящие наклоны.

\* Некоторые из приведенных комплексов упражнений предложены Л.П. Макаренко (1983), В.Н. Платоновым и С.Л. Фесенко (1990).

6. И. п. — первый партнер лежит на животе, руки вверх, второй стоит ноги врозь, согнувшись над первым и взявшись руками за его лучезапястные суставы. Пассивное отведение вверх-назад рук первого партнера вторым с прогибанием спины с постепенным увеличением амплитуды движения.
- 7. И. п. — первый партнер лежит на животе, кисти рук соединены на затылке. Вторым партнером, стоя со стороны головы на коленях, сводит локти лежащего партнера в направлении вверх.

#### Упражнения для увеличения подвижности позвоночника

- И. п. — стоя спиной к гимнастической стенке на расстоянии 40—50 см, руки вверх, опираются о рейку гимнастической стенки. Перебирая руками рейки, опускаться вниз, прогибаясь до горизонтального положения с возвращением в и. п.
- И. п. — лежа на спине. Выполнение «мостика».
- И. п. — лежа на животе. Захватить руками лодыжки согнутых ног. Тянуть руками ноги по направлению к голове.
- И. п. — стойка ноги врозь, руки на поясе, за головой или вверх. Наклоны туловища в правую и левую стороны.
- И. п. — стойка ноги врозь, руки за головой или вверх. Вращение туловища вправо или влево.
- И. п. — стойка ноги врозь, руки на поясе, за головой или в стороны. Повороты туловища вправо и влево.

#### Упражнения для увеличения подвижности в суставах ног

1. И. п. — стойка ноги врозь, руки на поясе. Пружинистые наклоны туловища с прогнутой спиной и прямыми ногами сначала без касания руками стоп, затем — с касанием.
2. И. п. — стоя боком к гимнастической стенке и держась за нее рукой. Маховые движения «наружной» ногой вперед и назад.
3. И. п. — стоя лицом к гимнастической стенке и держась за нее руками. Маховые движения ногой в сторону и внутрь.
4. И. п. — партнеры сидят спиной друг к другу, соединив руки в локтевых суставах. Наклоны вперед и выпрямление туловища партнера. Ноги в коленях не сгибать.
5. И. п. — стоя боком к гимнастической стенке, правая (левая) нога впереди, одной рукой взявшись за рейку, другая — в сторону. Пружиня, выпрямлять ноги в коленях, стремясь сделать продольный шпагат.
6. И. п. — ноги шире плеч, руки опираются о пол. Разводя ноги, стараться сделать поперечный шпагат.
7. И. п. — стойка на одной ноге, опираясь другой о рейку гимнастической стенки на уровне поясницы. Поочередные пры-

жинистые наклоны к обеим ногам с последующей сменой положения ноги и увеличением высоты расположения верхней ноги.

8. И. п. — упор сзади, сидя на тыльной поверхности стопы. Опираясь на руки, поднимать колени, перенося тяжесть тела на пальцы оттянутых стоп.
9. И. п. — упор присев. Поочередные разгибания ног в коленных суставах с заданием достать пяткой пол.
10. И. п. — сидя на тыльной поверхности стопы и голени, опираясь руками о пол. Лечь на спину и пробыть в этом положении до 1 мин. Стараться касаться пола лопатками.
11. И. п. — стоя, ноги шире плеч, носки развернуты в стороны. Приседания с заданием коснуться коленями пола. Пятки от пола не отрывать.
12. И. п. — сидя, одной рукой держать пальцы стопы, другой — голеностопный сустав. Вращение стопы в голеностопном суставе.
13. И. п. — сидя, взявшись руками за голеностопный сустав. Встряхивание руками расслабленной стопы.

#### Контрольные упражнения на гибкость

1. Выкрут прямых рук назад из положения стоя, руки впереди держат мерную рейку хватом сверху. Определяется наименьшее расстояние между кистями рук, которое сравнивается с шириной плечевого пояса спортсмена. Позволяет оценить степень подвижности в плечевых суставах и суставах плечевого пояса.
2. Активное отведение прямых рук вверх из положения лежа на груди, руки вперед. Измеряется наибольшее расстояние от пола до кончиков пальцев рук. Позволяет оценить амплитуду сгибания рук в плечевых суставах.
3. Активное отведение прямых рук вверх-вперед из положения лежа на груди, руки у бедер. Измеряется наибольшее расстояние от пола до кончиков пальцев или амплитуда поворота плеча в градусах (гониометром). Позволяет оценить амплитуду разгибания рук в плечевых суставах.
4. Активное отведение прямых рук через стороны назад на уровне плечевого пояса. Измеряется наименьшее расстояние между ладонями. Позволяет оценить степень подвижности в плечевых суставах и суставах плечевого пояса.
5. Активный наклон туловища вперед: из положения стоя на скамейке наклониться вперед до предела, не сгибая ног в коленных суставах. Измеряется (в см) расстояние от верхнего края скамейки до 3-го пальца руки (если пальцы не достают

края скамейки, измеренное расстояние обозначается знаком минус, если опускаются ниже края, — знаком плюс). Позволяет оценить подвижность в суставах позвоночного столба.

Вариант упражнения: активный наклон туловища вперед выполняется из седа, ноги немного врозь, руки за головой, пальцы рук переплетены. Измеряется расстояние между полом и лбом.

6. Активное сгибание ноги в голеностопном суставе (пытаясь большим пальцем достать пол, не сгибая ноги в коленном суставе и не поворачивая ее внутрь) в положении седа на полу, руки на поясе. Измеряется наименьшее расстояние между полом и нижней поверхностью большого пальца или амплитуда сгибания в градусах по линии «центр лодыжки — основание большого пальца». Позволяет оценить степень подошвенного сгибания стопы, что особенно важно для спортсменов, плавающих кролем на спине, а также дельфином и кролем на груди.
7. Активное разгибание ноги в голеностопном суставе в положении седа на полу, ноги вместе, ступни упираются в стенку; при разгибании ноги спортсмен берет носки на себя (пятки от стенки не отрывать). Измеряется наибольшее расстояние между стенкой и нижней поверхностью большого пальца стопы или амплитуда разгибания в градусах. Позволяет оценить амплитуду тыльного разгибания стопы, столь важную для пловцов-бассистов.
8. Пассивное разгибание ноги в голеностопном суставе: выполняется полный присед из положения стоя босиком, ноги (носки, пятки и колени) вместе, руки за головой, пальцы рук переплетены, локти в стороны. Во время приседа не отрывать пятки от пола, сохранять равновесие и исходное положение рук. Оценивается возможность выполнения данного упражнения без ошибок. Можно измерить угол между продольной осью голени и плоскостью пола (для пловцов-бассистов желателен угол около 45—50°). По данному упражнению судят о степени подвижности в голеностопных (тыльное разгибание) и коленных суставах, которая особенно важна для спортсменов, специализирующихся в плавании брассом.

#### Ловкость в плавании

Ловкость — это целесообразность движений в данной конкретной ситуации; она является сложным двигательным качеством, не имеющим единого критерия для оценки.

Известно, что специфика проявления ловкости непосредственно связана с условиями деятельности. Плавание предъявляет специфические требования к координационным способностям. Занимающемуся нелегко овладеть согласованием движений рук и ног, когда темп движений неодинаков, добиться такого распределения усилий гребков, при которых не нарушалось бы равновесие тела. На ловкостные способности в плавании большое влияние оказывает «чувство воды», представляющее собой тонкий анализ информации, получаемой от анализаторов, позволяющий спортсмену точно воспринимать мельчайшие детали движения, анализировать их и вносить коррективы.

Совершенствование такого качества, как «чувство воды», осуществляется в процессе выполнения разнообразных тренировочных заданий при постоянном контроле темпа, ритма движений, их динамических и кинематических характеристик с сопоставлением выполняемых двигательных действий с заданными значениями, коррекцией выполняемых двигательных действий.

В циклических видах движений специальных средств для совершенствования ловкости очень мало, потому основная методическая направленность совершенствования этого качества — использование разнообразия динамических и кинематических характеристик движения, создание неожиданных ситуаций посредством изменения условий и мест проведения упражнений, использование различных тренажеров и специального оборудования для расширения вариативности двигательного навыка.

## Выносливость

В спортивном плавании ведущим фактором, обеспечивающим высокую специальную работоспособность, является выносливость — способность выполнять работу заданной мощности на фоне возрастающего утомления без снижения ее механической эффективности (без снижения скорости плавания).

Выносливость предполагает прежде всего высокую производительность сердечно-сосудистой системы и системы дыхания; мощность, емкость и эффективность механизмов энергообеспечения динамической мышечной работы (аэробного, анаэробного гликолитического и анаэробного алактатного механизмов ресинтеза АТФ); совершенствование механизмов поддержания гомеостаза; поддержание мощности и эффективности гребковых движений.

Выносливость во многом определяется силой мотивов спортсмена, волевыми качествами пловца.

В практике принято различать общую выносливость (базовую, аэробную) и специальную (анаэробную, скоростную).

Мощность и продолжительность тренировочных упражнений на воспитание выносливости определяются степенью задействования того или иного механизма энергетического обеспечения и характера адаптационных изменений в организме спортсмена, пловца. Современная классификация упражнений на выносливость по зонам преимущественной физиологической направленности основывается на взаимосвязи между мощностью работы (скоростью плавания), ЧСС, уровнем рабочего потребления кислорода в процентах от МПК, уровнем накопления лактата.

При выборе тренировочных упражнений для повышения работоспособности в аэробном, смешанных — гликолитическом и алактатном режимах, а также основных тренировочных отрезков и при определении объема нагрузок разной направленности следует учитывать особенности созревания аэробных и анаэробных механизмов энергообеспечения, адаптационные возможности и уровень совершенства техники плавания. Филогенетически механизмы, обеспечивающие высокую функциональную производительность, созревают у человека раньше, чем механизмы, обеспечивающие высокие уровни проявления силовых и скоростно-силовых способностей, отсюда многолетняя подготовка юных пловцов прежде всего должна быть направлена на повышение функциональных возможностей организма, на развитие выносливости. Наиболее интенсивное увеличение аэробных способностей приходится на препубертатную стадию развития, а гликолитическо-го механизма — на собственно пубертатную стадию онтогенеза.

С методической точки зрения при тренировке юных спортсменов выделяют упражнения, направленные на развитие базовой (аэробной) выносливости, специальной выносливости (выносливости к работе гликолитического характера) и скоростной выносливости (алактатной производительности). Такая работа выполняется в рамках пульсовых режимов, представленных в табл. 11.

*Таблица 11*

**Рекомендуемые пульсовые режимы для повышения работоспособности в различных зонах физиологической мощности юных спортсменов (А.Р. Воронцов, 1995)**

Возраст, лет	Зоны преимущественной физиологической мощности				
	IA	IB	II	III	IV
	Пульсовые режимы				
9—11	140—155	155—170	170—185	185—200	свыше 200
12—13	140—150	150—160	160—170	170—190	свыше 190
14—15	130—140	140—150	150—165	165—185	свыше 185

**Примечание.****И**

I А — аэробная зона «липидного» обмена;

I Б — зона работы на уровне ПАНО;

II — зона аэробно-анаэробного энергообеспечения;

III — зона анаэробно-аэробного энергообеспечения;

IV — гликолитическая зона.

Развитие базовой выносливости. Базовая выносливость развивается с помощью циклических упражнений (плавание, бег, спортивная ходьба, гребля, лыжные гонки), выполняемых в I и II пульсовых режимах. Средствами развития базовой выносливости-1 (БВ-1) могут быть тренировочные занятия в целом при условии постепенного повышения их моторной плотности, спортивные и подвижные игры, комплексы обще-развивающих упражнений при постепенном увеличении числа упражнений, повторений, темпа движений.

Средства **ОФП** достаточно эффективны для развития БВ-1 при работе с девочками до 12—13 лет и с мальчиками — до 13—14 лет. При развитии базовой выносливости используют равномерный и переменный дистанционные методы (дистанции от 800—1000 до 2000—3000 м); низкоинтенсивную интервальную тренировку как на средних, так и на коротких отрезках (25, 50, 100, 150, 200, 400, 500, 600 м) в пульсовых режимах I и II.

Это основная форма тренировки для юных спортсменов 8—11 лет.

Спортсмены данного возраста выполняют упражнения на развитие БВ-1 с большими интервалами отдыха между отрезками (30—40, 60 с и более), что позволяет эффективно работать над техникой плавания. В более старших возрастных группах (12 лет и более) интервалы отдыха постепенно сокращаются.

Работа выполняется при плавании как в полной координации, так и с помощью одних движений ногами или руками.

БВ-1 — предпосылка для развития выносливости на уровне МПК (максимального потребления кислорода; базовая выносливость-2).

Базовая выносливость-2 (БВ-2) — это выносливость к работе, требующей максимального напряжения аэробных возможностей и в то же время сопровождающейся активизацией анаэробных процессов энергообеспечения. Основой БВ-2 является высокая мощность и выносливость сердечной мышцы и аппарата внешнего дыхания. Это работа в III пульсовом режиме.

Средствами развития БВ-2 в препубертатном и в начале пубертатного периода могут быть кроссовый бег, лыжные гонки по сильно пересеченной местности. С 13—14 лет основной фор-

мой развития БВ-2 становится плавательная подготовка. Используются упражнения в плавании кролем на груди, избранным способом в полной координации, при помощи одних движений ногами (движения ногами более «энергетически емки»; при плавании на «одних руках» достижение больших величин потребления кислорода невозможно).

При развитии БВ-2 используется интервальный метод (п х **800—1000** м), имеющий вид «гипоксической» тренировки с дыханием через 3, 5, 7, 9 циклов; с помощью повторного метода тренировки на средних и длинных отрезках (300—500, **800—1500** м) с максимальной мобилизацией усилий; в виде интенсивной интервальной тренировки на отрезках 200—400 м и интервальной тренировки на коротких отрезках (25—100 м) с большим числом повторений и короткими паузами отдыха.

Для развития максимальных аэробных возможностей у детей 8—12 лет используются короткие и средние отрезки (25—200 м), так как на более длинных они еще не могут сохранять стабильную технику плавания.

С возрастом в общем объеме плавания возрастает доля повторно-интервальных упражнений и интенсивного варианта интервальной тренировки, в том числе упражнений, выполняемых в «жестких» режимах (пульсовый режим III при коротких паузах отдыха — 5—20 с). Упражнения в режиме III в определенной степени способствуют повышению анаэробно-гликолитической производительности, особенно при гипоксическом варианте дыхания.

Однако следует помнить, что работа в III пульсовом режиме может вызвать у занимающихся перенапряжение сердечной мышцы и ЦНС и поэтому требует большой осторожности и внимания.

Эффективным средством развития максимальных аэробных возможностей являются интервальные серии, состоящие из средних по длине отрезков, выполняемых со ступенчато возрастающей скоростью плавания. К примеру, первые отрезки плавания с интенсивностью 50 % от максимальной, последующие 70 % ; 80 % ; 85—90 % от максимальной скорости. Ступенчатое повышение нагрузки — важное условие достижения пловцами уровня максимального потребления кислорода (МПК), поэтому важное методическое правило выполнения тренировочной работы при развитии БВ-2 — удержание и даже некоторое повышение скорости плавания на отрезках интервальной серии, а также повышение скорости на второй половине средних и длинных дистанций в рамках пульсового режима **R-III**.

*Развитие специальной (анаэробной) выносливости.* Развитие специальной выносливости (СВ) — главное звено спортивной подготовки пловцов — направлено на повышение мощности и емкости анаэробно-гликолитического механизма энергообеспечения, сопротивляемости организма по отношению к значительным сдвигам гомеостаза в кислую сторону за счет накопления лактата в мышцах и крови, способности к удержанию оптимального соотношения между темпом и шагом плавательных движений по мере развития утомления. Данные задачи решаются в процессе выполнения упражнений с пульсовым режимом R-IV.

Анаэробная производительность может развиваться в процессе силовой тренировки на суше с использованием тренажеров, при круговой тренировке с субмаксимальной интенсивностью движений и продолжительностью рабочих периодов от 30—40 с до 3—4 мин, а также при плавании с помощью движений «одними ногами» в R-IV. Однако основная форма развития СВ — это плавание избранным способом в полной координации и для пловцов всех специализаций — плавание баттерфляем.

Развитие СВ осуществляется при проплывании в условиях соревновательной скорости средних и длинных дистанций (200, 400, 800, 1500 м), а также методами высокоинтенсивной («быстрой») интервальной тренировки на коротких (50—100 м) и средних (200—400 м) отрезках с интервалами отдыха, в 1,5—3 раза превышающими время преодоления отрезка, в виде повторно-интервального плавания так называемых «дробных серий».

Для юных спортсменов 8—11 лет основная форма развития СВ — соревнования на дистанциях 50—200 м, а также проплывание коротких серий (4—6 отрезков) по 25—50 м или 2—4 отрезков по 100 м.

*Развитие скоростной выносливости (СкВ).* Развитие этого вида выносливости предполагает использование упражнений, воздействующих преимущественно на внутримышечные процессы освобождения энергии в креатинфосфокиназной реакции (анаэробный алактатный механизм). Это упражнения V тренировочного режима (R-V — алактатный режим).

Основные факторы данного режима — максимальная мощность и частота рабочих движений.

Продолжительность рабочих периодов очень короткая (5—10—20—25 с). ЧСС за это время не успевает «разогнаться», потому критерием оценки качества работы служит скорость преодоления тренировочных отрезков.

Для тренировки используются отрезки от 10—15 до 25 м с количеством повторений от 2—4 до 10—16. При 1, 2, 3-раз-

вой повторной работе с интервалами отдыха 1—2 мин — отрезки до 40—50 м.

*Таблица 12*

**Классификация тренировочных упражнений по зонам энергетического обеспечения на основе биохимических и физиологических критериев (Schramm, 1983; Troup e.a., 1984; Garofla e.a., 1984, и др.)**

Зоны	Характеристики зон				
	Особенности процессов энергообеспеч., источники	ЧСС, уд./мин	VO <sub>2</sub> , % max	pH	Lact. mmol/l
Аэробная-1	Зона аэробного порога с липидным метаболизмом	120-140	50-60	7,42-7,40	0,9-2,0
Аэробная-2	Зона ПАНО - включение аэробного гликолиза. Источники энергии — липиды и гликоген	140-160	60-65	7,40-7,38	2,0-4-4,45
Аэробно-анаэробная	Зона углеводного обмена. Обеспечение энергией за счет аэробного гликолиза и анаэробного гликолиза	160-170	70-90	7,37-7,33	4-4,45 до 8-9
Анаэробно-аэробная	Работа на уровне МПК. Доля анаэробного гликолиза до 40-50 %. Источник энергии — гликоген	170-180	90-100 (185)	7,30-7,28	8-9 до 10-11
Гликолитическая-1	Механизм лактатной толерантности. Работа за счет гликолитической емкости на фоне значительного напряжения ССС и дыхательной системы	185-190	80	7,27-7,25 до 7,20	10-11
Гликолитическая-2	Зона работы за счет мощности гликолиза	190-210	65-70	7,20-7,14	12-16
Гликолитическая-3	Зона максимального уровня гликолиза. Работа за счет и мощности, и емкости гликолиза. Максимальные сдвиги по КЩР, лактату, ЧСС	220-230 и выше	50-60	7,14-6,95	20-26 до 30
Алактатная (креатинфосфорная)	Кратковременная работа максимальной мощности за счет энергии расщепления КрФ	ЧСС, лактат, КЩР не успевают достичь больших величин. Уровень данного механизма можно оценить по концентрации креатина, КФК, неорганического фосфата			

В тренировочной практике при планировании и учете нагрузок применяются так называемые режимы пульса:

R-I объединяет нагрузки аэробной-1 и аэробной-2 зон; R-II — нагрузки аэробно-анаэробного характера; R-III — нагрузки анаэробно-аэробного характера; R-IV — все нагрузки гликолитической направленности; R-V — упражнения алактатной направленности.

*Таблица 13*

**Предельное время однократной работы и время серийной работы в различных зонах энергообеспечения**  
(А.Р. Воронцов, 1995)

Аэробная-1	от 30 минут до 3-5 ч (при длительности до 30мин — компенсаторные нагрузки)
Аэробная-2	от 10-30 мин до 2 ч
Аэробно-анаэробная	3-15 мин; в сериях — до 1 ч
Анаэробно-аэробная	от 3-10 мин до 30-50 мин в сериях
Гликолитическая-1	от 2-3,5 мин до 30-40 мин в сериях
Гликолитическая-2	от 2 мин до 10-20 мин в сериях
Гликолитическая-3	от 45 с до 1,5 мин; в сериях — до 20 мин
Алактатная	от 5 до 20-25 с (10-16 раз)

## Скоростные способности

Под быстротой понимают способность человека (спортсмена) в максимально короткий отрезок времени совершать двигательные действия, решать двигательные задачи.

Известны три основные формы проявления быстроты:

- 1 — латентное время двигательной реакции;
- 2 — скорость одиночного сокращения; 3 — темп движений.

Вместе с тем скоростные способности, их проявление, специфичны для плавания. Пловец может иметь отличные результаты в отдельных формах проявления быстроты и в то же время — посредственные результаты в плавании: эти способности нужно еще проявить в специфических условиях водной среды, поэтому скоростные возможности пловца могут характеризоваться его умением проплыть короткие отрезки дистанции с максимально высокой скоростью.

Физиологической основой быстроты является подвижность нервных процессов, возможность и скорость мобилизации бескислородных механизмов энергетического обеспечения мышечной деятельности.

Скоростные способности спортсменов зависят от силы, гибкости, умения расслаблять мышцы, не вовлеченные в работу, от психологической установки и проявления волевых усилий.

Скоростные способности в значительной мере зависят от уровня технического мастерства спортсмена-пловца.

Это во многом качество, обусловленное природой.

**Развитие** скоростных способностей пловца начинается с овладения им техникой спортивного плавания. С этой целью нужно добиться точности, свободы и экономичности движений при проплывании различных дистанций, в том числе и длинных, сначала в умеренном, а потом и в высоком темпе. Развитие скоростных способностей идет параллельно с изучением техники плавания, формированием стиля, повышением выносливости.

В дальнейшем ставится задача — ускорить гребковые движения, сохраняя их точность и амплитуду. Упражнения выполняются повторно на коротких отрезках и в переменном плавании, когда повышенный темп чередуется со свободным или умеренным.

При выполнении упражнений рекомендуется: 1) применять плавные ускорения от умеренного до предельного темпа, а позднее плавать с равномерной, возрастающей от повторения к повторению скоростью; 2) продолжительность плавания с околоредельной, а затем и с предельной мобилизацией сил в первых попытках от 6 до 20 с; 3) планировать оптимальные паузы отдыха, которые обеспечивали бы полное восстановление и качество выполняемых движений.

Помимо упражнений с нарастанием усилий применяются упражнения с их уменьшением. Пловец, развил высокую скорость, старается ее удерживать, уменьшая усилия и расслабляя мышцы. Такое плавание «на контрасте» применяется с чередованием движений в различном темпе. Упражнения можно усложнять, применяя дополнительные отягощения.

Упражнения, направленные на повышение скорости движения, планируют после разминки, в первой части занятия, а в тренировочном микроцикле — после дня отдыха или занятий с небольшой нагрузкой. В практике спортивного плавания часто случается так, что пловцы показывают высокие результаты на коротких отрезках дистанции в конце тренировочного занятия. Упражнения для воспитания скоростных качеств выполняются на суше и в воде. Вот некоторые примеры таких упражнений.

### Общеподготовительные упражнения

#### *Упражнения для плечевого пояса*

1. И. п. — партнеры стоят лицом друг к другу на расстоянии 3—5 м. Быстрая передача и ловля мяча.

2. И. п. — стоя на коленях лицом к стенке на расстоянии 2; 2,5 и 3 м, баскетбольный мяч за головой. В быстром темпе броски мяча из-за головы двумя руками с последующей ловлей.
3. И. п. — ноги на ширине плеч, стоя лицом к стенке на расстоянии 1,5—2—3 м, баскетбольный мяч — сверху за головой. Броски в быстром темпе двумя руками из-за головы.
4. И. п. — основная стойка, лицом к стенке на расстоянии 0,4—0,5 и 0,7 м. В быстром темпе сгибание и разгибание рук в упоре на пальцах, толчком о стенку.
5. И. п. — упор лежа на бедрах поперек скамейки с опорой руками о пол. В быстром темпе разгибание рук с одновременным хлопком. Вдох делать при разгибании рук, выдох — при сгибании.
6. И. п. — правая (левая) нога впереди, стоя спиной к гимнастической стенке, руки согнуты в локтях у груди, пальцы захватывают концы эластичного бинта, середина которого закреплена за рейку на высоте пояса. В быстром темпе поочередное разгибание рук вперед.
7. И. п. — выпад вперед спиной к гимнастической стенке, прямые руки отведены назад-вниз, пальцы захватывают концы эластичного бинта, середина которого закреплена на высоте пояса за рейку. В быстром темпе поднимать вперед прямые руки. Вдох делать при поднимании рук, выдох — при опускании.
8. И. п. — выпад вперед лицом к гимнастической стенке, руки впереди, пальцы захватывают концы эластичного бинта, середина которого закреплена за рейку на высоте пояса. В быстром темпе отводить руки назад, не сгибая их в локтевых суставах.

#### *Упражнения для разгибателей туловища*

1. И. п. — основная стойка, лицом к перекладине высотой 1,8—2,0 м. Прыжком быстро подтянуться в вис прогнувшись прямым хватом.
2. И. п. — ноги на ширине плеч, руки за головой. В быстром темпе наклоны вперед до горизонтального положения с отведением локтей и головы вверх-назад. Во время наклонов спина прямая, смотреть вперед. Вдох — в начале упражнения, выдох — в конце.
3. И. п. — упор сидя сзади, ноги вместе. В быстром темпе разгибание в тазобедренных суставах с отведением головы назад и прогибанием в пояснице.

4. И. п. — вис прогнувшись на перекладине. В быстром темпе I поднимать и опускать ноги, сгибая и разгибая их сначала в коленных, затем — в коленных и тазобедренных суставах, \ потом только в тазобедренных.

51. И. п. — лечь на спину, ноги на весу врозь, руки вдоль туловища с опорой о пол. В быстром темпе сводить и разводить скрестно прямые ноги, чередуя сверху и снизу правую и левую ноги. 6. И. п. — лечь животом поперек гимнастической скамейки, закрепив ноги за рейку гимнастической стенки, руками захватив ближний край скамейки. В быстром темпе поднимать туловище, прогибая спину, отводить голову назад, опираясь руками. Вдох делать в начале упражнения, выдох — в конце. То же упражнение, но руки расположить за головой или сверху с набивным мячом массой 1—3 кг.

#### *Упражнения для разгибателей ног*

1. И. п. — основная стойка в середине лежащего обруча. Прыжки из круга в круг в различных направлениях.
2. И. п. — основная стойка, обруч лежит сбоку. Прыжки через обруч в различных направлениях.
3. И. п. — основная стойка. Прыжки с ноги на ногу через препятствие. Следить за полным выпрямлением толчковой ноги и сгибанием маховой ноги в колене.
4. И. п. — ноги на ширине плеч, руки — произвольно. Прыжки вверх толчком двумя ногами с доставанием края баскетбольного щита, с последующим бегом до следующего баскетбольного щита.
5. И. п. — основная стойка. Из упора присев прыжки с места в длину, сериями по 5—6 прыжков в каждой. Следить за полным выпрямлением ног в конце толчка. То же упражнение, но прыжки в длину\*с одного шага махом правой (левой) ногой с приземлением на обе ноги. Следить за полным выталкиванием опорной ноги и выносом вверх плеч; прыжки в длину с двух шагов с разбегом и приземлением на обе ноги.
6. И. п. — низкий присед. В быстром темпе передвижение прыжками на двух ногах в низком приседе по кругу или по отрезкам прямой.

#### *Упражнения общего воздействия*

1. И. п. — партнеры в низком приседе на линии круга лицом друг к другу, один из них с мячом. Передвижение по кругу

- в низком приседе с передачей мяча двумя руками от груди между партнерами.
- И. п. — партнеры в низком приседе на линии круга лицом друг к другу, оба с мячами. Передвижение вправо и влево по кругу с передачей двух мячей одновременно двумя руками от груди верхом и низом от пола с отскоком.
  - И. п. — высокий старт. Максимально быстрый бег на дистанцию 60 м, возвращение шагом.
  - И. п. — высокий старт. Челночный бег с ускорением на отрезках по 15—20 м 3—4 раза.

### Развитие быстроты движений, составляющих соревновательную скорость

*Упражнения для развития быстроты движений при выполнении стартов*

- Стартовый прыжок с тумбочки (из воды) с первыми плавательными движениями, с акцентом на предельно быстрой реакции на стартовый сигнал.
- Стартовый прыжок с тумбочки (из воды) по сигналу, проводимый с первыми плавательными движениями, с акцентом на скорости выполнения подготовительных движений и отталкивания.
- Стартовый прыжок с тумбочки (из воды) с акцентом на максимальной мощности толчка ногами и мощности первых плавательных движений.
- Стартовый прыжок с тумбочки (из воды), проводимый с первыми плавательными движениями, с акцентом на максимальной дальности полета.

*Упражнения для развития быстроты, движений при выполнении поворотов*

- Наплывание с максимальной скоростью на поворотный щит с акцентом на быстроте вращения.
- Выполнение поворотов с разбега по бортику бассейна с акцентом на быстроте вращения.
- Облегчающее лидирование, позволяющее повысить скорость подплывания к поворотному щиту с максимально быстрым вращением.
- Лежа на спине на гимнастическом мате, вытянув руки за голову, по сигналу выполнять быстрое подтягивание коленей вверх на себя с последующим кувырком назад через голову или плечо.

- Стоя лицом к гимнастической стенке, по сигналу имитация поворота «маятником».
- Стоя в воде, наклонив туловище в сторону поворотного щита, по сигналу выполнять кувырок.
- Стоя на дне, по сигналу выполнять прыжок вверх с кувырком.
- Стоя у поворотного щита боком к нему и наклонив туловище в его сторону, по сигналу выполнять поворот с отталкиванием (упражнение применяется при плавании кролем на спине).
- Лежа на спине, касаясь рукой поворотного щита, по сигналу выполнять быстрое вращение с отталкиванием.

*Упражнения для развития быстроты движений в процессе дистанционного плавания*

- Вращение прямыми руками с максимальной скоростью.
- Вращение прямыми руками с максимальной скоростью с легкими гантелями, резиновыми амортизаторами и другими устройствами.
- Имитация гребковых движений на изокинетическом тренажере с малым сопротивлением.
- Повторное проплывание отрезков длиной 12,5; 25; 50 м со скоростью 90—100 % от максимальной.
- То же упражнение, но с помощью одних ног.
- То же упражнение, но с помощью одних рук.
- Плавание с переменной скоростью в полной координации, с помощью движений одних рук или ног; при этом скорость интенсивного проплывания отрезка должна быть не менее 95—100 % от максимально возможной.

### Игры и развлечения на воде

Игровой метод широко известен в физическом воспитании и спортивной тренировке. Реализовать возможности этого эффективного метода во многом удастся с помощью применяемых в плавании игр и развлечений, которые позволяют успешно не только решить специально поставленные задачи, но и избежать известного в плавании негативного явления — монотонии: она нередко становится причиной прекращения занятий спортивной тренировкой начинающими и даже более опытными спортсменами. Игры и развлечения, как правило, сопровождаются высоким уровнем положительных эмоций, а это — залог успешного обучения. С помощью игр можно задавать нагрузку,

контролировать соответствие нагрузки подготовленности занимающихся. Игры и развлечения способствуют проявлению участниками активности, самостоятельности, проявлению высоких морально-волевых качеств, так необходимых спортсмену-пловцу, воспитанию чувства коллективизма, товарищества, дружбы.

Игры и развлечения на воде используются в работе не только с новичками, но и с квалифицированными спортсменами.

Выбор игры зависит от педагогических задач обучения.

При организации игр и развлечений обязательно учитывают условия их проведения (глубину и температуру воды, состояние дна, наличие оборудования, инвентаря и т.д.), количество участников, их возраст, общую и специальную подготовленность.

Педагогу всегда следует помнить о технике безопасности на воде. Необходимо четко установить условия игры, ее правила, результат, продумать содержание. Во время проведения игр нужно тщательно следить за выполнением правил, строго наказывать за нарушения условий игры.

При организации игры следует познакомить детей:

- с содержанием игры;
- с правилами;
- с характером выявления победителя.

Успешному проведению игр помогает непосредственное участие помощников и инструкторов. Желательно, чтобы в такой роли побывал каждый ребенок: это формирует сознательное отношение к игре и активность детей.

Все игры имеют определенную направленность и в соответствии с нею сгруппированы в представленные ниже блоки. Это поможет определить цель и смысл игрового задания и успешно использовать игры в работе с детьми и подростками, а также с опытными спортсменами.

### **Игры, способствующие развитию умения продвигаться в воде**

1. **«Гигантские шаги»**. Занимающиеся ходят широким шагом, высоко поднимая ноги, сначала взявшись за руки, потом опустив руки. Цель — кто быстрее дойдет до бортика.
2. **«Гусиный шаг»**. Занимающиеся ходят по дну на согнутых ногах, положив руки на колени, касаясь грудью поверхности воды.
3. **«Лодочка»**. Дети ходят по дну, делая впереди себя гребко-вые движения руками в стороны по поверхности воды.
4. **«Краб»**. Занимающиеся передвигаются в приседе боком вперед.

5. **«Рак»**. Занимающиеся передвигаются в приседе спиной вперед.
6. **«Ледокол»**. Занимающиеся передвигаются по дну в наклоне вперед, держа руки за спиной.
7. **«Море волнуется»**. Играющие стоят в шеренге по одному, лицом к бортику и держатся за поручень. По команде: «Море волнуется!» все расходится по бассейну (их «разогнал ветер»). По команде: «На море тихо!» все занимают исходное положение у бортика. Кто последним оказался у бортика, тот выбывает из игры.
8. **«Рыбы и сеть»**. Все играющие, кроме двух водящих, разбегаются. Водящие, держась за руки, стараются поймать кого-либо из играющих. Для этого им надо сомкнуть руки вокруг пойманного, опустив их на поверхность воды. Пойманный присоединяется к водящим, образуя с ними цепь. Игра кончается, когда все «рыбы» пойманы.
9. **«Карпы и караси»**. Играющие делятся на две шеренги и становятся спиной друг к другу: одни — «караси», другие — «карпы». По команде преподавателя «караси» поворачиваются и бегут за «карпами», убегающими к бортику. Пойманные «карпы» останавливаются. После того как все «карпы» будут выловлены, игра возобновляется с другого бортика, но теперь ловят «карпы», а «караси» убегают.
10. **«Карусель»**. Играющие, взявшись за руки, образуют круг. Затем начинают движение по кругу со словами: «Еле-еле, еле-еле закружились карусели, а потом, потом, потом — все бегом, бегом, бегом». Пробежав 2—3 круга, замедляют ход, говоря: «Тише, тише, не спешите, карусель остановите». Все останавливаются и затем повторяют то же в обратном направлении.
11. **«Байдарки»**. Занимающиеся становятся в колонну по одному. Поднимают прямые руки в стороны. По команде преподавателя начинают выполнять гребковые движения прямыми руками по поверхности воды («плывут на байдарках»).
12. **«Морские змеи»**. Играющие становятся в колонну по одному. Каждый из них кладет руки на плечи впереди стоящему. Передвигаясь вперед, все выполняют выдохи в воду («змея шипит на воду»). Затем выполняется то же, но «змея» передвигается между разбросанными по воде предметами: досками, мячами и другими, не задевая их.
13. **«Подпрыгни до игрушки»**. Преподаватель держит игрушку на определенной высоте. Играющие должны из положения стоя в воде в прыжке достать ее рукой.

14. «Юла». Играющие должны по соответствующей команде повернуться направо или налево кругом. Можно повторить то же и в прыжке.
15. «Кто быстрее?». По команде преподавателя дети должны добежать или допрыгать до конечной цели. Игру можно проводить всей группой или по командам.
16. «Дельфины на прогулке». Присев, надо оттолкнуться ногами от дна и прыгнуть вверх-вперед на воду. Кто из играющих, сделав три прыжка, будет дальше всех?
17. «Переправа». Две команды становятся у противоположных бортиков. По сигналу меняются местами. Побеждает команда, в которой все участники быстрее переправились на другой берег и построились. Можно проводить эту игру в беге, а также в приседе, передвигаясь прыжками, боком и спиной вперед.
18. «Фонтан». Дети садятся на дно бассейна в положении упора сзади, образуя круг. По сигналу выполняются движения ногами кролем в различном темпе: по команде «Больше брызг!» — быстро, «Меньше брызг!» — замедляя движения ногами, «Без брызг!» — выполняя движения ногами с малой амплитудой (ноги не поднимаются из воды). То же, но в положении упора лежа. Можно выполнять движения ногами, согласовывая их с выдохом в воду.
19. «Не опоздай к игрушке». Кто быстрее дойдет, добежит, допрыгает, доплывет до «своей» плавающей игрушки (например, до рыбки, лошадки)? Игрушки — на противоположной стороне бассейна.
20. «Кто быстрее». Бег в воде на заданное расстояние с помощью рук.
21. «Буря в море». Участники игры строятся в колонну по одному в определенном месте водоема. По сигналу «буря начинается» все разбегаются в разных направлениях — убегают от волн. По сигналу «буря утихла» игроки занимают исходные положения.  
Место игры должно быть ограничено. Игра проводится в быстром темпе (для этого нужно чаще напоминать участникам: «волны их догоняют», «нужно убежать быстрее»).  
Продолжительность игры — не более 1 мин. Повторить 2—3 раза.
22. «Рыбаки и рыбки». Игроки делятся на две команды с равным количеством участников в каждой. Игроки одной команды — «рыбаки» — берутся за руки, образуя «невод». Игроки другой команды — «рыбки» — находятся в отведен-

- ном для игры участке водоема. «Рыбаки», передвигаясь по дну, стараются поймать «неводом» «рыбок», убегающих в различных направлениях. Пойманный становится «рыбаком». Игра заканчивается, когда будут пойманы все «рыбки». Не разрешается ловить разорванным «неводом». Если кто-то из «рыбок» во время преследования спрячется, погрузившись под воду с головой, он считается пойманным. Игра повторяется 3—4 раза.
23. «Кто выше?» Присев, оттолкнуться ногами от дна и выпрыгнуть как можно выше из воды.
24. «Поймай рыбу». Играющие стоят на месте в шеренге или в кругу. По команде «Поймай рыбу» играющие опускают руки в воду, соединяют кисти рук и, зачерпнув воду, поднимают руки с водой над поверхностью. Учитель смотрит, кто больше набрал воды, у кого вода вытекает из рук и т.д.
25. «Мельник на мельнице». Играющие, взявшись за руки, образуют в воде круг. Выбирается один водящий — «мельник». Он располагается в центре круга. По команде тренера: «Пуск!» играющие двигаются по кругу в правую сторону, а мельник, закрыв глаза, дремлет. Подается команда: «Заело!» — и все игроки разбегаются, а мельник старается их догнать и запятнать (коснуться рукой). Запятнанный игрок становится мельником и занимает его место в центре круга. Если запятнать игрока не удастся, мельник остается на своем месте и игра повторяется еще раз, а затем выбирается новый мельник. Играющим предлагается двигаться то влево, то вправо. Игру можно сначала разучить в зале, обозначив границы бассейна.
26. «Гонки на байдарках». Каждый участник игры должен иметь гимнастическую палку. Играющие выстраиваются на старте в три-четыре колонны по 4—5 человек. Каждая колонна изображает байдарку — «четверку» или «пятерку» и имеет свой порядковый номер. Играющие заводят гимнастическую палку за голову, а руки — на концы палки в положение «коромысло». По сигналу тренера «байдарки» устремляются вперед. Игроки, соблюдая равнение «в затылок», передвигаясь по дну и имитируя движение весел, стараются согласованно производить гребки то левой, то правой руками. Выигрывают гребцы, байдарка которых первой достигла линии финиша.  
Игру-эстафету «Гонки на байдарках» можно проводить в глубокой части вдоль бассейна или от одного борта к другому, поперек бассейна.

Вначале игру рекомендуется провести на суше (для лучшей согласованности движений участников).

27. **«Говорящая рыба».** Для игры требуется удилище, к которому привязана бечевка длиной 1,5—2 м с поплавком (кусок пенопласта). Все играющие — «говорящие рыбки», а водящий — «рыбак». Каждый из игроков выбирает название одной из рыб, например окунь, карась, щука и т. д. Рыбак забрасывает удочку и поворачивается спиной к рыбкам, держа удилище на плече. По команде тренера: «Игра!» рыбки начинают резвиться в воде. По команде «Клев» все рыбки останавливаются и замолкают. Одна из рыбок (по указанию тренера) 3 раза дергает поплавок и, меняя голос, выкрикивает свое название. Например: «Я — щука». Рыбак должен угадать игрока, назвав его по имени. Если рыбак угадал, рыбка становится рыбаком, а рыбак — рыбкой. Если рыбаку не удалось угадать, игру повторяют.

Игру рекомендуется проводить с ребятами после того, как они познакомятся друг с другом и будут узнавать друг друга по голосу.

28. **«Гонки тачек».** Один занимающийся передвигается в воде, упираясь руками в дно, а другой идет за ним следом, держа его за ноги.

Игра дает занимающимся возможность понять, что такой способ передвижения неэффективен.

29. **«Цапли».** Две команды располагаются у противоположных бортиков бассейна. По сигналу все дети быстро передвигаются к середине на носках, высоко поднимая колени. Участник команды, который первым достигнет установленной отметки, объявляется победителем.

При проведении игры участникам нельзя переходить на бег.

30. **«Оттолкнись пятками».** Задача — освоение толчка одновременно обеими ногами. Играющие произвольно располагаются в бассейне и по сигналу начинают прыжки вверх, отталкиваясь пятками, — «Кто выше?».

Перед игрой в воде необходимо на суше научить детей удерживать стопу «клюшкой», а пальцы ног — «растопыркой».

31. **«Кузнечики».** Побеждает игрок, который прыжками быстрее достигнет установленной отметки.

Эта игра может быть и командной.

32. **«Рыбак».** Глубина по пояс. Играющие в воде подходят к берегу и вызывают водящего — «рыбака» — словами: «Рыбак-рыбачок, поймай на крючок». После этих слов играющие поворачиваются кругом и, преследуемые «рыбаком», убегают

за линию, отмеченную вехами или поплавками. Игрок, которого водящий коснется рукой, выходит на берег и вместе с ним становится «рыбаком». Спасаясь от преследования, «рыбки» могут прятаться под воду, и «рыбак» не имеет права их пятнать.

Игра продолжается до тех пор, пока не будут выловлены все «рыбки».

«Рыбки» могут продвигаться по дну произвольно. «Рыбаку» же не разрешается ждать, пока «рыбка», спрятавшись под воду, покажется на поверхности.

Другой вариант игры: игрок, которого водящий коснется рукой, становится водящим.

Место для игры должно быть ровным, спуск в воду — пологим. Для того чтобы «рыбак» перед началом игры всегда находился на одинаковом расстоянии от «рыбок», на берегу следует провести черту, за которую ему нельзя заходить до определенного момента игры. 33.

**«Наступление».** Глубина по пояс. Поплавками или вехами на расстоянии примерно 20 м обозначаются две линии, за которыми располагаются команды игроков, взявшись за руки. По сигналу руководителя игры обе команды приближаются друг к другу. По условному сигналу одна команда убегает, другая — догоняет. Те игроки, которых коснулись рукой, получают штрафное очко. Выигрывает команда, получившая в ходе нескольких перебежек меньшее количество штрафных очков. Сигнал следует подавать, когда команды подойдут друг к другу на расстояние 3—4 м. Необходимо следить, чтобы команды сохраняли шеренги. Запрещается убежать раньше условного сигнала: за это игрок получает штрафное очко. Разрешается ловить только до линии.

### Игры, способствующие овладению навыком погружения головы в воду

1. **«Умываемся».** Дети стоят перед преподавателем. По команде они набирают в ладони воду и умывают лицо. Повторив то же, выливают воду себе на лицо.
2. **«Пройди под мостом».** Занимающиеся должны пройти под лежащими на воде пенопластовыми досками, подныривая под них. Доски можно заменить деревянными шестами или обручами.
3. **«Достань дно рукой».** Дети стоят перед преподавателем. По его сигналу они должны присесть и постараться достать дно рукой.

4. «Сядь **на дно**». По команде ребята должны сесть на дно и погрузиться с головой под воду.
5. «**Кто быстрее спрячется?**» По сигналу играющие как можно быстрее приседают и опускаются под воду.
6. «**У кого смешнее рожица**». Занимающиеся становятся парами. Приседая под воду, строят там друг другу (каждая пара) рожицы.
7. «**Спрячься в воду**». Играющие, разбившись на команды с равным количеством участников, выстраиваются в одну колонну (команда за командой). Водящий вращает хорошо надутую футбольную камеру, привязанную к шнуру. Играющие должны пройти мимо водящего, не задев вращающейся камеры. Для этого им приходится погружаться в воду с головой. Тому, кто не успел или не сумел этого сделать и был задет камерой, дается штрафное очко. Победительницей считается команда, набравшая меньшее количество штрафных очков.
8. «Лягушата». Играющие — «лягушата» — становятся в круг и внимательно ждут сигнала преподавателя. По сигналу «Щука!» все «лягушата» подпрыгивают вверх, по сигналу «Утка!» — прячутся под воду. Игрок, перепутавший команды, становится в середину круга и продолжает игру вместе со всеми.
9. «Жучок-паучок». Участники игры, взявшись за руки, идут по кругу. В центре его стоит водящий — «жучок-паучок». Ребята произносят нараспев: «Жу-чок-па-у-чок вышел на охоту, не зевай, поспевай, прячьтесь все под воду!». С последними словами все приседают под воду, а тот, кто не успел спрятаться, становится «жучком-паучком».
10. «**До пяти**». По команде играющие делают глубокий вдох и погружаются под воду. Преподаватель громко считает до пяти. Кто вынырнет раньше времени, становится на одной стороне бассейна, кто продержится под водой до счета «пять» — на другой стороне. Выигрывают последние.
11. «**Спрячься**». Играющие образуют круг, в центре которого находится преподаватель. Дети быстро опускают голову в воду в момент, когда преподаватель проводит над их головой рукой, шестом или бечевкой с привязанной на конце надутой камерой.
12. «**Морской бой**». Две шеренги играющих становятся лицом друг к другу на расстоянии 1 м. По сигналу преподавателя они начинают брызгать водой друг другу в лицо (играющие не должны сближаться и касаться друг друга руками). Вы-

- игрывает команда, игроки которой не поворачиваются спиной к брызгам, не закрывают глаза.
13. «**Смотри внимательно**». Играющие становятся парами лицом друг к другу. Один из них приседает под воду и открывает глаза, другой показывает ему различное количество пальцев. Поднявшись из воды, играющий называет количество пальцев, которые он увидел.
  14. «**Подводный телеграф**». Занимающиеся приседают под воду. Преподаватель ударяет по воде ладонью или доской. Ребята должны поднять руки над водой и показать на пальцах количество услышанных ими ударов.
  15. «**Телефон**». Преподаватель погружается с детьми в воду и произносит несколько раз слово «алло». При выныривании из воды играющие должны ответить, сколько раз было сказано это слово.
  16. «**Сом**». Дети, взявшись за руки, становятся в круг лицом к центру. Это — «сетка». В центре круга находится один из играющих — «сом». Он старается вырваться из «сети»: нырнуть под руками играющих или перевернуться через их руки. Игрок, по вине которого «рыба» вырвалась из круга, становится «сомом» и идет в центр круга.
  17. «**Поезд идет в тоннель**». Играющие выстраиваются в колонну по одному и, положив руки на пояс стоящего впереди, образуют «поезд». Двое занимающихся, стоя лицом друг к другу и держась за руки, опущенные в воду, образуют «тоннель». Изображающие «поезд» поочередно подныривают под их руки — «поезд» проходит через «тоннель». После того как «поезд» минует «тоннель», дети, изображавшие «тоннель», меняются местами с первыми двумя «вагонами» поезда. Во время пронирывания можно выполнять выдох — «выпускать дым».
  18. «**Смелые ребята**». Дети, взявшись за руки, образуют круг. Произнеся хором: «Мы ребята смелые, смелые, умелые. Если сильно захотим, в воду смело поглядим», все вместе погружаются в воду с открытыми глазами.
  19. «**Кто дольше?**» Занимающиеся, сделав по сигналу преподавателя вдох, прячутся под воду и затем выныривают. Кто вынырнет последним, — тот победитель.
  20. «**Охотники и утки**». Занимающиеся делятся на две команды — «охотников» и «уток». «Охотники» становятся в круг, «утки» — внутри него. Перебрасывая футбольную камеру, «охотники» стараются попасть в «уток». «Утки» увертываются и могут «прятаться» от мяча («нырять»). Играпродол-

жается 2—3 мин, после чего команды меняются ролями. Выигрывает команда, имеющая больше попаданий.

21. «Водолазы». Играющие делятся на две команды. Предварительно на дно водоема опускают хорошо заметные предметы (цветные «солдатики», камни, игрушки и т.д.). По команде играющие собирают предметы со дна, ныряя с открытыми глазами. Побеждает команда, участники которой соберут больше предметов.  
Игру можно разнообразить, ставя, например, условие поднять определенный предмет или предмет определенного цвета.
22. «Насос». Занимающиеся разбиваются на пары; взявшись за руки, становятся друг против друга на расстоянии шага. По сигналу начинают выполнять попеременные приседания в воду с головой и активный выдох.
23. «Сомbrero». Все играющие образуют круг, в центре которого плавает надувной круг — «мексиканская шляпа». Играющие по очереди подходят к шляпе и, поднырнув под нее, стараются надеть на голову. Те, кому это удастся, считаются победителями.
24. «Подводные математики». Занимающиеся располагаются полукругом. Выбирается водящий, который становится перед игроками. По команде преподавателя «Счет!» все игроки погружаются в воду. Водящий на пальцах рук показывает первое число. Игроки поднимаются из воды, водящий называет знак действия (например, плюс), затем игроки вторично погружаются под воду, и водящий показывает второе число (слагаемое). Игрок, первым суммировавший число, поднимается из воды и поднимает руку. Победитель занимает место водящего, и игра продолжается.
25. «Пятнашки». Занимающиеся свободно располагаются по бассейну. Один из них — водящий. Он должен запятнать иг-рока, не успевшего нырнуть. Запятнанный игрок становится водящим.
26. «Оса». Играющие образуют круг. Водящий (преподаватель) находится в центре. У него в руках удилище, на конце которого — бантик — «оса». Водящий пытается посадить «осу» на нос играющему. Игроки, спасаясь от «осы», погружаются в воду с головой.
27. « Кто быстрее достанет клад ». Играющие достают со дна какой-либо тонущий предмет, брошенный туда инструктором (тренером, преподавателем). Выигрывает тот, кто достал «клад» быстрее.

28. «Смотри внимательно». Играющие встают парами лицом друг к другу. Один из них приседает под воду и открывает глаза, другой — показывает какие-либо предметы. Потом участники меняются ролями.

29. «Хоровод». Участники игры, взявшись за руки, образуют круг. По сигналу преподавателя они начинают двигаться по кругу, повторяя: «Хоровод наш хоровод, всё идет, всё идет, но и скоро он придет, он придет, он придет!» Закончив речитатив, все останавливаются, приседают и погружаются в воду с головой, выполняя выдох в воду. Затем играющие поднимаются, повторяют движение в обратную сторону. При каждом повторении игры производится смена направления. Запрещается отпускать руки товарища, «разрывать» круг, задерживать друг друга под водой, уходить вперед или назад.  
Игру повторяют 4—6 раз.

30. «Кто быстрее спрячется в воде под плавательную доску?»

31. «Подводники». Для игры требуется один или несколько гимнастических обручей. Взявшись за обруч, ребята приседают, погружаясь с головой в воду. Выигрывает команда (2—4 чел.), ребята которой одновременно погрузились в воду. Необходимо предупредить играющих, что они в любой момент могут беспрепятственно вынырнуть из воды.

По усмотрению педагога время пребывания под водой может постепенно увеличиваться. 3 2. « Подводное царство ». Играющие становятся в круг. Преподаватель, находясь в центре, предлагает всем закрыть глаза. Затем он рассказывает о волшебном подводном царстве... По команде все играющие наклоняются, погружают лицо в воду и открывают глаза. Когда все играющие «возвратятся из волшебного царства», преподаватель поочередно или выборочно спрашивает ребят, что они увидели под водой. Рассказ преподавателя должен быть эмоциональным и кратким. Так же кратко игроки рассказывают о волшебном царстве (самое интересное).

Выигрывают игроки, дольше других наблюдавшие «подводное царство».

33. «Кто дольше всех продержит лицо в воде?» Упражнение можно выполнять у плавательного шеста, плавательного квадрата, у ограждающей бассейн веревки и в заключение без помощи снарядов по команде преподавателя.
34. «Под водой смотреть друг другу в глаза».
35. «Под водой строить друг другу гримасы».

36. «Кто погрузится в воду глубже всех?»

37. «Вниз по шести!»

38. «Циркачи». Игра может быть командной и некомандной. Играющие выполняют наклон вперед, ставят руки на дно, стараясь сделать стойку на руках, — «как в цирке». Выигрывает тот, кто дольше других простоит на руках. При участии команд победитель определяется по количеству правильно выполненных стоек в установленное время.

39. «Утки-нырки». Глубина по пояс. Две равные по количеству игроков команды выстраиваются в колонны по одному. Расстояние между игроками — 1 м, расстояние между колоннами — 3—4 м. Два первых игрока в каждой колонне становятся по сторонам ее и берутся за концы палки, лежащей на воде. По сигналу игроки с палкой бегут в конец колонны, пронося палку над поверхностью воды. Игроки в колонне по очереди погружаются в воду при приближении палки и выпрямляются, как только палка их минует. Добежав до конца колонны, один из игроков становится последним, второй возвращается с палкой, подает конец ее впереди стоящему игроку, и игра продолжается в том же порядке до тех пор, пока стоящий в начале игры последним окажется впереди. Выигрывает команда, раньше закончившая игру. Руководителю до начала игры следует объяснить все условия: к примеру, участник игры при приближении палки должен сделать вдох, погрузиться, сосчитать до пяти и только после этого (!) выпрямиться.

40. Эстафета с мячом. Глубина по пояс. Две команды, по 6—8 человек в каждой, становятся в колонну по одному, широко расставив ноги; расстояние между командами — 3—4 м. У каждой колонны свой мяч, который находится у направляющих. По сигналу руководителя игроки, наклоняясь вперед и погружаясь в воду, передают мяч между ногами стоящему сзади игроку, следующие таким же образом передают его. Когда мяч дойдет до конца колонны, его передают над головой: каждый игрок, прогнувшись, принимает мяч от стоящего позади и передает игроку, стоящему впереди. Направляющий, получив мяч, снова передает его под ногами. Выигрывает команда, быстрее закончившая игру установленное количество раз.

Передавать мяч можно только из рук в руки. Если мяч потерян, игрок обязан проделать передачу вновь. Больше 5 раз — туда и обратно — проводить мяч не рекомендуется.

41. «Разведчики». Глубина по пояс. Играющие выстраиваются в шеренгу по одному, лицом к вехе, находящейся от них на расстоянии 10 м. По сигналу они бегут к вехе и обратно, обегая ее. По пути к вехе и обратно играющие должны поднырнуть под веревку, натянутую на глубине 10—15 см от поверхности воды, не задев ее. Выигрывает тот, кто первым возвратится на место, по пути не задев веревки.

Длина веревки должна быть не менее 5 м. В игре участвует не более 6—7 человек.

42. Эстафета с нырянием. Глубина по пояс. Две команды по 5—6 игроков на расстоянии 3 м одна от другой выстраиваются в колонну по одному. Все игроки принимают положение «ноги врозь». По сигналу последний в колонне погружается под воду и ныряет между ногами стоящих игроков. Вынырнув впереди направляющего, он принимает положение «ноги врозь». Это служит сигналом для ныряния следующему, сзади стоящему, игроку и т. д. Выигрывает команда, которая быстрее закончит ныряние.

Расстояние между игроками — 1 м — не должно меняться на протяжении игры. Ныряющим разрешается подтягиваться за ноги стоящих игроков. Игру желательно проводить в чистом водоеме.

43. «Слушай сигнал». Глубина по пояс. Играющие разбиваются на две команды. Каждая выстраивается в колонну по одному и шагом или бегом передвигается в произвольном направлении. По условным сигналам игроки принимают определенное положение («поплавок», «погружение с головой» и т. д.), а затем снова продолжают движение. Команда, игроки которой примут неправильное положение, получает штрафное очко. Выигрывает команда, набравшая меньшее количество штрафных очков.

Сигналы следует подавать короткие и выразительные. Между сигналами устраивается промежуток, достаточный для отдыха.

44. «Будь внимательным». Глубина по грудь. Играющие находятся лицом к воде и руководителю игры. Он делает различные движения руками (например), по определенному положению рук играющие выполняют то или иное упражнение (кувырок, стойку на кистях и т. д.).

Игра помогает учащимся закрепить навыки выполнения тех или других упражнений, а также развить их внимание. Игру рекомендуется проводить в начале или в конце урока. Много сигналов предлагать не следует.

### Игры, способствующие развитию умения выполнять прыжки в воду

1. **«Кто быстрее?»** Все занимающиеся сидят на бортике бассейна, свесив ноги в воду. По сигналу они спрыгивают в воду, быстро поворачиваются лицом к бортику и берутся руками за пенное корытце. Выигрывает тот, кто сделает это раньше всех.
2. **«Мы — парашютисты».** Дети поочередно прыгают со стула, стоящего в воде (рядом находится преподаватель), держа в поднятых руках мяч, в лежащий на воде обруч — «люк самолета».
3. **«Подводные лодки».** Прыжки с последующим проходом в «тоннель». «Тоннель» — два обруча, поставленные на дно.
4. **«Перепрыгни через плавающую игрушку».** Занимающиеся разбиваются на две группы. Перед каждой на воде лежат плавающие игрушки (например, надувные крокодилы). Каждый ребенок по очереди перепрыгивает через игрушку.
5. **«Летающие дельфины».** Играющие становятся в одну шеренгу на глубине чуть выше пояса и рассчитываются на пер-вый-второй. По сигналу первые выполняют глубокий вдох, поднимают руки вверх, приседают и, оттолкнувшись от дна обеими ногами, выпрыгивают вверх-вперед, падают на воду и скользят до полной остановки. Затем то же выполняют вторые номера.
6. **«Оловянный солдатик».** Дети выполняют прыжок «солдатиком».
7. **«Все вместе».** Занимающиеся становятся в шеренгу по одному на бортике бассейна на расстоянии 1 м друг от друга. По команде все одновременно выполняют соскок вниз ногами (спад из положения согнувшись или какой-либо другой прыжок).
8. **«Самолет».** С бортика бассейна или с возвышения, находящегося в воде, выполняется прыжок руки в стороны.
9. **«Боксер».** Прыжок с имитацией руками движений боксера.
10. **«Велосипедист».** Прыжок с имитацией ногами движений велосипедиста.
11. **«Слон».** Прыжок, держа правую кисть у кончика носа, отведя левую руку в сторону.
12. **«Лосось».** Прыжок в воду правым или левым боком, держа руки вверх.
13. **«Чебурашка».** Прыжок, держа руки на затылке.
14. **«Цепочка».** Поочередные прыжки, взявшись за руки.
15. **«Ракеты».** Стартовый прыжок.
16. **«Вертушка».** Прыжок, отведя руки в стороны, с поворотом на 180—360°.
17. **«Чертик».** Прыжок, изображая руками рожки.
18. **«Зайчик».** Прыжок, изображая руками лапки.
19. **«Кавалерист».** Прыжок с имитацией движений «шашкой».
20. **«Фехтовальщик».** Прыжок с шагом вперед и «уколом» вытянутой вперед рукой.
21. **«Лыжник».** Прыжок с махом руками вверх и вниз.
22. **«Штангист».** Из и. п. — упор присев — прыжок вверх, поднимая руки, как при подъеме штанги.
23. **Прыжок в группировке.** Из и. п. — стоя с вытянутыми вверх руками, с силой оттолкнуться и сделать прыжок, сгруппировавшись.
24. **«Прыгни в обруч вниз ногами».** Преподаватель или несколько детей становятся примерно в 1 м от бортика и держат на поверхности воды и параллельно ей несколько обручей. Остальные стоят на бортике напротив. Каждый играющий должен спрыгнуть в воду ногами вниз с брызгами, стараясь попасть в обруч, но не коснуться его. Обруч может отодвигаться от бортика, и прыжки повторяются.
25. **Эстафета.** В игре участвуют две команды. Члены каждой команды садятся вдоль бортика бассейна в колонну по одному. По сигналу замыкающие каждой команды ударяют рукой сидящего впереди и сами прыгают в воду вправо (влево). Каждый последующий проделывает то же самое, как только сидящий сзади дотронется до его плеча.
26. **«Кто лучше прыгнет солдатиком?»**
27. **«Кто дальше прыгнет?»** — сделать стартовый прыжок, стараясь пролететь как можно дальше.
28. **«Кто дальше прыгнет?»** Выполнить прыжок с бортика вниз ногами на дальность.
29. **«Тревога».** Соревнуются 2—3 команды. Играющие («морские пехотинцы») сидят на краю бассейна. По команде «командира» : «Тревога!» все спрыгивают в воду и строятся в шеренгу. Команда, которая построилась первой, считается победительницей. Перед проведением игры в воде рекомендуется потренироваться на суше.
30. **«Десантники».** Играющие («десантники») сидят на скамье на краю бассейна (в «самолете»), предварительно рассчитавшись по порядку номеров. Командир дает задание спрыгнуть в воду в определенное место. По команде: «Самолет над целью!» все десантники встают и готовятся к прыжку. Командир прыгает

первым и выкрикивает по порядку все номера, комментируя прыжки. Например: «Первый — есть, второй — есть» и т.д. При прыжке игроки держат руки в стороны и «приземляются» на полусогнутые ноги.

Вначале игру проводят в зале, мелом начертив на полу круг и прыгая в него с гимнастической скамейки.

31. **Групповые прыжки.** Играющие, взявшись за руки, строятся по 5 человек вдоль бортика. По очереди каждая пятерка выполняет прыжок в воду. Выигрывает пятерка, которая точно и одновременно, не теряя равновесия, встала на дно. Вначале игра проводится в зале. Занимающиеся прыгают с гимнастической скамейки.
32. **«Прыжок в круг».** Совершая прыжок с тумбочки, играющий должен пройти через вертикальное кольцо перед ним. Игра проводится с теми, кто умеет хорошо выполнять стартовый прыжок.
33. **«Пойманный мяч».** Играющие прыгают по очереди со стартовой тумбочки, помоста, трамплина и на лету ловят брошенный им мяч. Выигрывает тот, кто за три попытки поймает мяч большее количество раз.  
Мяч необходимо бросать постоянно на одном уровне.
34. **«Кто прыгнет выше?».** Чтобы научить детей выпрыгивать вверх, их вынуждают преодолевать препятствие, находящееся несколько выше стартовой позиции. Это может быть легкий шест, который удерживается на нужной высоте и на некотором расстоянии от прыгающего.
35. **«Кто лучше перепрыгнет через большой мяч?».**

#### Игры с всплыванием и лежанием на воде

1. **«Поплавок».** Играющие (группа из 6—8 человек), сделав глубокий вдох, приседают на дно и, обхватив руками колени (голова опущена, подбородок прижат к груди), всплывают на поверхность. Участники соревнуются в том, кто из них лучше выполнит это упражнение.
2. **«Медуза».** Играющие (группа из 6—8 человек), сделав глубокий вдох, приседают на дно и, наклонившись вперед, всплывают на поверхность (голова в воде, ноги и руки — свободно).
3. **«Звезда».** Играющие должны лечь на спину, разведя в стороны руки и ноги. Кто дольше удержится в этом положении?
4. **«Пятнашки с поплавком».** Водящий — «пятнашка» — старается догнать кого-либо из игроков и дотронуться до него. Спасаясь от «пятнашки», игроки принимают положение «поплавок». Если «пятнашка» успеет дотронуться до игра-

ющего раньше, чем он примет данное положение, они меняются ролями.

5. **«Карусель».** Дети становятся в круг, держась за руки, на глубине воды от бедра до груди. Затем через одного они ложатся на грудь или на спину, продолжая держаться за руки. По сигналу преподавателя «карусель» приводится в движение: те, кто стоит на дне, начинают двигаться по кругу, а лежащие на воде, вызвав один раз сильные брызги ногами, дальше спокойно вытягивают их и выдерживают паузу. Через некоторое время дети меняются местами.
6. **«Бревна».** Несколько помощников стоят в воде на расстоянии приблизительно 2 м друг от друга, образуя коридор, через который они протягивают «бревна» (маленькие пловцы лежат вытянувшись на воде).
7. **«Акробаты».** Дети выполняют кувырки — сальто вперед или назад в группировке — «комок». Побеждает тот, кто выполнит большее число кувырков, согласно заданию, в установленное время.  
Положение группировки предварительно выполняется на суше.
8. **«Буксир».** Играющие распределяются по парам. Первые в парах (по расчету) принимают безопорное положение на груди, а вторые удерживают их за руки и продвигаются спиной вперед — «буксируют». Выигрывает тот, кто первым достигнет ориентира. Затем играющие меняются ролями. По команде или после достижения установленной отметки вторые отпускают руки, чтобы первые скользили в безопорном положении. Как вариант игры один может буксировать двоих, два — одного, а также использовать пластмассовую палочку, за которую держится буксируемый. Буксируемый может находиться на груди, на спине, выполнять разные варианты поддержки.
9. **«Удержись».** В качестве подвижной ускользящей опоры могут использоваться мячи больших размеров или надувные круги. Играющий одной рукой удерживает около себя «свой» предмет, по сигналу старается лечь на него и продержаться в течение установленного времени. Побеждает тот, кто раньше других ляжет на плавающий предмет и продержится на нем установленное время.  
Может быть несколько вариантов игры:  
а) предметы одинакового размера и только большие;  
б) размеры предметов уменьшаются или увеличиваются в зависимости от степени подготовленности занимающихся;

в) игра выполняется в виде эстафеты: пробежать до установленного ориентира, пронырнуть определенное расстояние, лечь на плавающий предмет и удерживаться на нем установленное время;

г) лечь на предмет и добраться в таком положении до установленной отметки.

Основное условие игры: предметы во всех вариантах игры должны быть одинаковыми.

### Игры, способствующие овладению правильным дыханием

1. **«Сделай ямку».** Занимающиеся должны набрать в ладони воду и подуть на нее, как на горячий чай, чтобы в воде образовалась ямка от струи воздуха. Потом то же выполняют в воде, убрав ладони.
2. **«У кого больше пузырей?»** Дети погружаются в воду и делают длинный выдох через рот. У кого на воде образуется больше пузырей?
3. **«Ваньки-встаньки».** Занимающиеся, разделившись на пары, становятся друг против друга, сцепившись за руки. По первому сигналу участники игры, стоящие справа от преподавателя, приседают, опускаясь с головой под воду, и выполняют длинный выдох (глаза открыты). По второму сигналу погружаются участники игры, стоящие слева, а их партнеры встают и делают вдох.
4. **«Поезд».** Двое играющих, взявшись за руки, опускают их на поверхность воды. Это — «тоннель». Остальные — «поезд» — становятся в колонну по одному и двигаются вперед. Подходя к «тоннелю», играющие делают вдох и, погружаясь в воду, проходят «тоннель». Проходя, необходимо сделать выдох.
5. **«Чья игрушка впереди?»** Дети становятся в шеренгу. Перед каждым лежит игрушка. По команде преподавателя они носом продвигают игрушку вперед по воде. Выигрывает тот, кто быстрее дойдет до линии финиша.
6. **«Буря в море».** Обруч — «море», игрушки — «корабли». Обруч кладется на поверхность воды. Игрушки находятся внутри обруча у его краев. Нужно дуть на игрушки так, чтобы сдвигать их к середине обруча.
7. **«Ветерок».** Занимающиеся становятся в шеренгу, держа руки за спиной (или за головой, на коленях, впереди). Игрушки лежат перед ними на воде. Нужно дуть на них так, чтобы они плыли вперед.
8. **«Пузырь».** Дети образуют круг и, взявшись за руки, говорят хором: «Раздувайся, пузырь, раздувайся большой,

оставайся такой, да не Лопайся!» Как только руки опускаются — пузырь лопнул; дети при выдохе издают звук лопнувшего пузыря. Затем, снова взявшись за руки, образуют круг и выполняют вдох.

9. **«Дышим вместе».** В игре участвует две команды. По сигналу преподавателя игроки команд, начиная с первых номеров, поочередно погружаются в воду и делают продолжительный (как можно медленнее) выдох. Каждый последующий участник погружается в воду сразу же после выхода из нее своего партнера. Команда, игроки которой выполняют вдох наиболее медленно, считается победителем.
10. **«Качели».** Играющие встают парами спиной друг к другу и берут друг друга под руки. Поочередно наклоняясь вперед до положения нагнувшись лицом в воду, они поднимают своих партнеров на спину над водой. В момент опускания лица в воду делается выдох. Выигрывает та пара, которая больше других несколько раз подряд выполнит вдох и выдох.
11. **«Насос».** Участники игры разделяются на пары и, взявшись за руки, становятся друг против друга на расстоянии шага. По сигналу учителя они начинают попеременные приседания, погружаясь в воду с головой и выполняя активный выдох. Запрещается сходить с места, мешать друг другу. Продолжительность игры — не более 2 мин.
12. **«У кого вода в котле закипит сильнее?»** Занимающиеся делятся на равные группы по числу гимнастических обручей, становятся вокруг своего обруча лицом внутрь и, взявшись за обруч руками, удерживают его на поверхности воды. По сигналу опускают лицо в воду внутрь круга и выполняют непрерывные сильные выдохи.
13. **«Кто лучше сделает 5 (10) выдохов в воду».**
14. **Игра с выдохом в воду.** Играющие встают в одну шеренгу и по команде идут по дну, помогая себе руками и непрерывно деляя воду над водой и выдох в воду, до границы финиша. Выигрывает те, кто от старта до финиша правильно выполнил упражнение.
15. **«Морской колобок».** Для игры нужен надувной шар. Играющие становятся на дне бассейна в круг, преподаватель находится в центре. Один из игроков держит шар перед собой. По команде преподавателя: «Покатился!» игроки по очереди дуют на «колобок», стараясь, чтобы шар летел по кругу. После того как колобок трижды пройдет круг, подается команда: «Скок!» — игроки отдыхают, после чего игру повторяют еще 2—3 раза.

Для проведения игры уровень воды в бассейне должен быть по грудь. Игроки находятся рядом друг с другом, так, чтобы можно было струей воздуха передвигать шар.

- 16. «Гонка шаров».** Для игры нужны два разноцветных надувных шара. Игроки становятся в круг, преподаватель — в центре. Перед началом игры ребята рассчитываются на «первый-второй». Первому и второму номерам вручаются цветные шары. По команде преподавателя: «Первые игроки!» первые номера начинают дуть на шар, стараясь передвигать его по кругу. Через несколько секунд по команде: «Вторые игроки!» вторые номера вводят в игру свой шар и гонят вдогонку за первым. Если до конца круга второй шар догонит первый, игроки меняются ролями. Если это сделать не удастся, то игру повторяют еще раз, а затем игроки меняются ролями. Игра проводится до 4 раз. Победителями считаются игроки, выигравшие большее число раз.

Для проведения игры уровень воды в бассейне должен быть по грудь.

- 17. «Паровая машина».** Играющие становятся в шеренгу, предварительно рассчитавшись на «первый-второй». По команде: «Ход!» все игроки, имеющие первые номера, приседают, погружаясь в воду с головой, и делают вдох. Затем возвращаются в исходное положение, а в это время игроки, имеющие вторые номера, повторяют их действия. Все игроки, поочередно приседая и поднимаясь, изображают работу парового двигателя. «Двигатель» может работать в медленном и более быстром темпе, замедляя и ускоряя ход. Для этого подаются дополнительные команды: «Самый малый!» или «Полный ход!».

Вначале игру проводят на суше, а затем — в воде.

- 18. «Родничок».** Играющие выстраиваются в одну шеренгу у стенки бассейна и по команде преподавателя идут к противоположной стенке, выполняя попеременные гребковые движения руками в воде спереди назад. Во время ходьбы каждый играющий должен регулярно делать вдох и без задержки — выдох так, чтобы во время выдоха на поверхности непрерывно бурлила вода. Выигрывает тот, кто во время движения лучше других сделает «родничок».

- 19. «Кто выдует самую глубокую дыру?»**

- 20. «Кто пускает пузыри громче всех?»**

#### **Игры, способствующие овладению навыком скольжения**

- 1. «Стрела».** Ведущий игру становится в воду на расстоянии 5—6 м от берега. Взявшись одной рукой за ноги игрока, при-

навшего положение скольжения на груди, поддерживая его другой рукой под живот, толкает «стрелу» к берегу по поверхности воды.

Это проделывается поочередно с каждым участником игры.

Лучшая «стрела» скользит дальше всех. То же можно выполнять в положении на спине.

- 2. «Торпеды».** Занимающиеся строятся в шеренгу по одному и выполняют скольжение на груди с движениями ногами. То же повторяют в положении на спине.
- 3. «Буксир».** Дети разбиваются на пары. Один принимает положение «стрела», другой буксирует его, взяв за кисти рук. Выигрывает та пара, которая первой придет к финишу. Затем пары меняются местами. Упражнение можно выполнять в положении на груди и на спине.
- 4. «Мина».** Преподаватель бросает мяч на середину бассейна. Играющие, оттолкнувшись от дна, скользят под водой. Нужно проскользнуть так, чтобы не задеть мяча своим телом (чтобы не «взорвалась мина»).
- 5. «Волчок».** Играющие разбиваются на пары. Один из партнеров выполняет роль «поплавка», второй берет его одной рукой за голень, другой — за голову и вращает сначала в одну, потом в другую сторону. Затем партнеры меняются местами.
- 6. «Винт».** Выполняя скольжение на груди с движениями ногами кролем, ребенок через некоторое время переворачивается на спину, продолжая движения ногами, затем снова возвращается в исходное положение. Можно это выполнять в согласовании с выдохом в воду.
- 7. «Попади торпедой в цель».** Два участника игры с обручами становятся напротив своей команды на расстоянии 3—4 м от нее. Каждый из игроков должен оттолкнуться от бортика и выполнить скольжение сквозь обруч. Выигрывает команда, которая метко попадает в цель «торпедой».
- 8. «Кувырок».** Каждый занимающийся выполняет кувырок вперед в группировке. Затем пробует сделать кувырок назад.
- 9. «Дельфины на охоте».** Каждый участник игры должен, отталкиваясь ногами от дна, преодолеть в скольжении определенную дистанцию. Побеждает тот, кто преодолеет дистанцию с наименьшим числом отталкиваний от дна и первым пересечет линию финиша. То же можно выполнить в скольжении на спине или на боку.
- 10. «Стрелки».** Участники игры становятся в одну шеренгу на глубине чуть выше пояса и рассчитываются на «первый-

второй». По сигналу «первые» приседают, выполняя глубокий вдох, поднимают руки вверх, наклоняются и, сильно оттолкнувшись обеими ногами, скользят до полной остановки или опускания ног вниз. Затем то же задание выполняют «вторые».

**11. Эстафета со скольжением.** Эстафета проводится поперек бассейна. Занимающиеся делятся на несколько команд (не более 3—4 человек в каждой) и выстраиваются у бортика бассейна. В руках у первых номеров команды плавательная доска или пластиковый мяч — это «эстафетная палочка». По сигналу первые номера команды выполняют несколько скольжений, отталкиваясь от дна бассейна ногами, преодолевают свой этап и передают «эстафетную палочку» из рук в руки следующему участнику своей команды.

Во время эстафеты нельзя бежать по дну бассейна, бросать партнеру «эстафетную палочку».

**12. Кто дальше проскользит.** Играющие встают в одну шеренгу и выполняют скольжение на груди или на спине на дальность.

**13. «Карусель».** Дети становятся в круг, держась за руки, на глубине воды от бедра до груди. Затем через одного они ложатся на грудь или на спину, продолжая держаться за руки. По сигналу «карусель» приводится в движение: те, кто стоит на дне, начинают двигаться по кругу, а лежащие на воде, вызвав один раз сильные брызги ногами, дальше спокойно вытягивают их и выдерживают паузу.

Через некоторое время играющие меняются местами. Если в группе есть дети, еще не преодолевшие страх перед водой и физически слабые, в игре принимают участие помощники.

**14. «Бревна».** Несколько помощников стоят в воде приблизительно на расстоянии 2 м друг от друга, образуя коридор, через который они протягивают «бревна» (маленькие пловцы лежат вытянувшись на воде).

Игра дает возможность совершенствовать навыки «положения тела» и «равновесия». **15. Контрольный тест** — «скольжение».

### Игры и эстафеты, способствующие закреплению необходимых навыков

**1. «Стой крепко».** Занимающиеся разбиваются на пары и становятся лицом друг к другу, держась за правые руки под водой и подтянув левые руки вверх. По сигналу они пытаются

сдвинуть друг друга с места и свалить в воду. Проигрывает тот, кто дотронется до воды левой рукой или головой.

**2. «Бой всадников».** Играющие разбиваются на пары. Один садится на плечи другому. Сидящие на плечах — «всадники» — стараются стащить друг друга в воду.

**3. «Чехарда».** Занимающиеся становятся в колонну по одному, му на расстоянии 1—2 м друг от друга и наклоняются вперед. Последний в колонне игрок перепрыгивает через каждого стоящего впереди, затем становится первым и т. д.

**4. «Слушай сигнал».** Играющие образуют круг, став на расстоянии 1—2 м друг от друга. Двигаясь по кругу, они должны по условному сигналу преподавателя выполнить соответствующее упражнение: поплавок, скольжение, кувырок и др.

**5. «Кто сильнее?»** Играющие разбиваются на пары. В каждой паре двое играющих становятся лицом друг к другу и, взявшись за руки, пытаются стянуть или толкнуть друг друга с места. Кому это удастся, тот считается победителем.

**6. «Перетягивание».** Двое играющих или две команды, взявшись за веревку или палку, пытаются перетянуть друг друга на свою сторону.

**7. «Переправа «раненого».** Занимающиеся делятся на тройки. По сигналу двое сцепляют руки и сажают на них третьего. Чья тройка быстрее выполнит задание?

**8. «С донесением вплавь».** Соревнующиеся плывут любым способом на определенное расстояние, держа в руке «донесение» — шапочку или другой предмет. Выигрывают участники, не замочившие «донесение» и приплывшие первыми.

**9. «Чей рекорд?»** Все занимающиеся одновременно соревнуются в плавании на скорость в полной координации движений. Можно провести соревнование в виде эстафеты.

**10. «Тоннель».** Играющие становятся в колонну по одному, расставив ноги пошире. Направляющий поворачивается ко всем лицом и, оттолкнувшись от дна, проныривает у них между ногами и становится последним, то же повторяет второй и т. д. Можно проводить игру как соревнование между двумя командами. Побеждает команда, все игроки которой раньше закончат проныривание.

**11. «Кто сделает меньше гребков?»** Надо проплыть дистанцию любым стилем с движениями одними руками с наименьшим количеством гребков.

**12. «Эстафета с выбыванием».** По команде играющие плывут до противоположного бортика. Тот, кто приплывет последним, выбывает из игры и т. д. Плыть можно всеми стилями,

с предметами, с движениями одними руками или одними ногами.

**13. «Кто быстрее?»** Плавание на скорость кролем на груди и на спине, брассом с доской и без доски с помощью одних ног на определенное расстояние по команде учителя.

То же с помощью одних рук.

**14. «Мой рекорд»** Плавание на скорость в полной координации кролем на груди, на спине, брассом на заданное расстояние.

**15. «Фонтан».** Играющие встают в круг и берутся за руки. По команде все ложатся на спину, вытянув ноги в середину круга, и поддерживая себя гребковыми движениями руками около тела, выполняют движения ногами кролем на спине, расплываясь в разные стороны.

**16. «Доставь раненого на берег».** Играющие встают в пары. По команде они плывут на условленное расстояние, транспортируя лежащего без движения «раненого». Плыть можно любым способом. Выигрывает участник, приплывший первым и ни разу не выпустивший из рук раненого.

На финише пловец и «раненый» меняются ролями.

**17. «Летающий дельфин».** Стоя на дне, согнуть колени, оттолкнуться и, выбросив руки вперед, выпрыгнуть из воды вверх, быстро сложиться и снова войти в воду, стараясь, чтобы ноги в этот момент были перпендикулярны поверхности воды. Снова встать на дно и повторить прыжок. Когда прыжок будет освоен, можно дать занимающимся задание: кто сделает прыжок большее количество раз; то же, но выпрыгивая из воды спиной.

**18. «Гусеница».** Играющие становятся друг за другом в колонну по одному. Затем ложатся на воду на спину или грудь и каждый захватывает ногами за поясницу находящегося сзади. По сигналу «гусеница» начинает плыть вперед; все одновременно выполняют движения кролем (на спине или на груди) сначала правой рукой, потом левой. Замыкающий «гусеницу» работает ногами кролем. Если «гусеница» плывет брассом, то играющие держат друг друга за поясницу руками. Первый плывет брассом в полной координации, а все остальные выполняют одновременные движения ногами.

**19. «Можно — нельзя».** В игре дети закрепляют знания правил поведения на воде. Педагог называет действие, дети определяют его дозволенность. Например, купаться в панамке — нельзя, толкать товарища в воде — нельзя, нырять по команде — можно, подныривать под бортик — нельзя и т. д.

**20. «Лягушки и аисты».** Играющие разделяются попарно на две группы — «лягушки» и «аисты». Обе группы выстраиваются в шеренги лицом друг к другу на расстоянии 20 м. По команде преподавателя «лягушки» и «аисты» одновременно начинают плыть навстречу друг другу (к средней линии) с помощью одних ног: «лягушки» — брассом на груди, а «аисты» — кролем на груди. Если «аист» первым пересекает среднюю линию, то «лягушка» останавливается, не доплывая до «аиста», а если «лягушка» первой достигнет средней линии, то останавливается «аист». Выигрывает та команда («аисты» и «лягушки»), в которой больше игроков пересекли среднюю линию.

**21. «Бабочки».** Играющие выстраиваются в одну шеренгу на мелком месте бассейна (водоема) на расстоянии 1,5—2 м друг от друга. По команде преподавателя: «Бабочки полетели!» игроки наклоняются вперед и быстро идут по дну, выполняя гребковые движения руками, как при плавании дельфином. По второй команде: «Бабочки прилетели!» все игроки немедленно останавливаются. Выигрывает тот, кто, пролетев наибольшее расстояние, правильно выполнял гребковые движения руками.

**22. «Кто проплывет дальше всех, не становясь ногами на дно?»**

**23.** Отталкивание с последующим скольжением на груди и на спине. Кто дальше проскользит?

### Игры с мячом

**1. «Борьба за мяч».** Участники делятся на две команды. У одной из них легкий мяч или камера. Игроки этой команды, плавая в любых направлениях, перебрасывают мяч друг другу. Игроки второй команды стараются перехватить у них мяч.

**2. «Волейбол в воде».** Играющие, лежа на воде, располагаются по кругу и передают друг другу легкий мяч ударами одной или двумя руками. Надо стараться не становиться на дно.

**3. «Мяч своему капитану».** Занимающиеся делятся на две команды и располагаются в разных концах бассейна. У каждой команды — капитан, который принимает участие в игре, стоя на противоположном от команды бортике бассейна. По сигналу игроки обеих команд стремятся завладеть мячом, находящимся в центре поля, и, перебрасывая его одной или двумя руками, отдать в руки своему капитану. Выигрывает команда, которой удалось сделать это большее количество раз.

4. « **Салки с мячом** ». Играющие произвольно перемещаются по всему бассейну. Один из них — водящий — плавает с мячом, стараясь попасть им в кого-либо из играющих. Тот, кого заденет мячом, становится на место водящего, и игра продолжается.
  5. « **Гонки мячей** ». Играющие становятся парами и берут в руки по мячу. По команде преподавателя плывут кролем на груди с высоко поднятой головой и гонят мяч (головой и руками) впереди себя. Выигрывает тот, кто быстрее всех проплывет условленное расстояние и не потеряет мяч.
  6. « **Водное поло** ». Занимающиеся делятся на две команды. Первая занимает линию поля с одной стороны, вторая — с другой. У каждой команды за спиной ворота. Преподаватель выбрасывает мяч на середину поля. Игроки быстро плывут к центру, стараясь завладеть мячом и бросить его в ворота противника. Выигрывает команда, забросившая мяч в ворота противника большее количество раз.  
Игра продолжается 3—5 мин.
  7. « **Мяч в воздухе** ». Участники игры делятся на две команды, которые располагаются одна против другой, став в две шеренги на расстоянии 1 м. Преподаватель подбрасывает мяч между ними, играющие стараются завладеть им и не отдать сопернику. Мяч не должен касаться воды. Проигравшей считается команда, по вине которой мяч упадет на воду.
  8. « **Брось мяч в круг** ». Занимающиеся делятся на две команды, которые становятся напротив обруча. Надо бросить мяч в обруч. Попадание дает очко. Побеждает команда, набравшая больше очков. То же можно выполнить, бросая мяч капитану.
  9. « **Кто дальше бросит мяч?** » Участники игры бросают мяч вдаль. Победитель определяется по дальности броска. Можно провести игру, соревнуясь в том, кто дальше бросит мяч.
  10. « **Эстафета с мячом** ». Игроки разбиваются на две команды и строятся в колонны на расстоянии вытянутых рук. Мяч передается назад между ногами, затем вперед над головой. Побеждает команда, которая первой возвратит мяч на место. Во втором варианте, разбившись на команды, играющие соревнуются в том, чья команда быстрее прибежит, припрыгает, приплывет, держа мяч на голове, в руках, между ногами и иначе.
- 11. «Погоня за мячом».** Двое играющих становятся на берегу с мячами в руках лицом к воде. По первому сигналу каждый бросает свой мяч так, чтобы он упал в воду возможно

дальше от берега напротив противника. По второму сигналу соревнующиеся прыгают в воду, каждый плывет к мячу, брошенному противником, и с мячом возвращается на берег. Выигрывает тот, кто с мячом быстрее окажется на берегу. Игроки бросают мяч одновременно, находясь на одной линии.

**12. «Мяч за линией».** Поле игры размечается 4 вехами, между которыми натянуты веревки или канаты с поплавками, образующими прямоугольник 8 x 16 или 10 x 20 м. Игроки делятся на две команды. Команды располагаются на коротких линиях прямоугольника. По сигналу мяч выбрасывается на середину, игроки быстро плывут к нему, стараясь им завладеть. Игра длится 5 мин. Выигрывает команда, забросившая мяч большее количество раз. Не разрешается топить друг друга, держать мяч более 3 с и переплывать за линию противника. При нарушении правил мяч передается команде противника.

#### **Игры, направленные на совершенствование отдельных элементов техники спортивного плавания**

1. « **Качели** ». Глубина по пояс. Играющие, разбившись на пары, становятся спиной друг к другу, взявшись под руки. Попеременно наклоняясь вперед, они поднимают своих партнеров вверх на спине, опускают лицо в воду и делают выдох, сильный и продолжительный.  
Находясь на поверхности воды, играющие делают вдох. Выигрывает пара, которая правильно выполнит упражнение, то есть несколько раз ритмично проделает вдох и выдох. Игроку, находящемуся на поверхности, не разрешается сгибать ноги и поднимать их вверх,
2. « **Эстафета с выдохом в воду** ». Глубина 30—40 см. Двумя вежами обозначается линия финиша. На расстоянии 10—15 м от вех 5—6 играющих становятся шеренгой лицом к финишу. По команде они ложатся на воду, упираясь руками в дно, вытянув ноги назад, и с помощью рук передвигаются к финишу, делая вдох над водой и выдох в воду. Выигрывает тот, кто, правильно выполняя упражнение, достигнет линии финиша первым.  
Становиться ногами на дно не разрешается. При объяснении необходимо особо подчеркнуть, что выигрывает тот, кто правильно проделает упражнение. Такую игру можно применять при обучении движениям ногами в кроле, используя как условие движение ногами.

3. «Торпеда». Двое занимающихся ложатся спиной на воду друг напротив друга, берутся за руки и упираются ступнями. Затем, отпустив руки, быстро прижимают их к телу или выбрасывают вверх и в тот же момент, сильно оттолкнувшись ногами, скользят по поверхности воды. Тот, кто правильно проделает упражнение, проскользит на спине довольно долго.
4. «Акулы и дельфины» (глубина по грудь). Участники разбиваются на две равные по численности команды. Поле игры размечается двумя соединяющимися под прямым углом линиями из поплавок. В бассейне это могут быть стенки. Одна линия — владение «акул», другая — «дельфинов». «Дельфины» по очереди отталкиваются от дна и с вытянутыми руками, работая ногами кролем, скользят прямо на расстояние 6—8 м от владения «акул». Когда «дельфин» проплывает мимо «акул», один из команды последних отталкивается от дна или стенки бассейна, и, работая ногами кролем, скользит наперерез «дельфину», стараясь задеть его руками. Если ему это удастся, команда «акул» получает очко. После того, как «дельфины» и «акулы» проделают скольжение по одному разу, объявляется количество очков, набранное командой «акул», и команды меняются ролями. Выигрывает команда, набравшая большее количество очков. Участники имеют право скользить один раз. «Дельфину» разрешается во время скольжения поднимать голову для вдоха, а «акуле» — нет. Нарушившим правила очко не засчитывается.
- Расстояние от линий может быть разное. Игра проводится с целью совершенствования движений ногами.
5. «Торпеды». Играющие разбиваются на две команды. Каждый игрок, свободно плавая на спине ногами вперед, старается подплыть к игроку другой команды и дотронуться до него ступнями ног. «Торпедированный» игрок выбывает из игры. Игра длится до тех пор, пока все игроки одной команды не выйдут из строя.
- Одновременное «торпедирование» друг друга рассматривается как ничья.
6. «Рекорд». Для игры необходима резина длиной 4—5 м; можно использовать эластичный бинт. Один конец резины крепится к бортику, другой — к поясу пловца.
- Резина, растягиваясь с каждым гребком, увеличивает сопротивление. Проплыв как можно дальше и видя, что дальней-

шие попытки продвинуться вперед оказываются безуспешными, пловец переходит в положение на спине, головой к старту, вытягивает руки вдоль тела и легко скользит под действием сжатой резины.

Расстояние, которое смог преодолеть соревнующийся, отмечают и условно называют рекордом.

### Некоторые игры, используемые высококвалифицированными пловцами

За последнее время заметно повысились объем и интенсивности тренировочной работы в плавании. Уже никого не удивляет тот факт, что ведущие пловцы мира проплывают 2—3 тыс. км в год. Помимо огромного напряжения функциональных систем организма такие тренировки трудны с психологической точки зрения. Монотонность выполняемых заданий, однообразие условий выполнения тренировочных программ, многократные повторения определенных упражнений — все это приводит к огромным психологическим перегрузкам.

Такая проблема частично решается средствами подвижных игр в воде. Включение в тренировочные занятия элементов подвижных и спортивных игр не только снимает их монотонность, но и параллельно решает некоторые задачи общей и специальной физической подготовки спортсменов.

Спортсмены охотно играют в водное поло, водный баскетбол, волейбол на воде.

Игра в водное поло проводится по упрощенным правилам. Состав команды лучше брать смешанный, количество игроков в команде — произвольное. Способ передвижения с мячом и без мяча можно ограничивать и не ограничивать. Принимать и передавать мяч можно как одной, так и двумя руками, однако не следует слишком ограничивать игру правилами: пострадает ее эмоциональность.

Другая не менее интересная и эмоциональная игра, появившаяся в арсенале пловцов, — водный баскетбол. Для проведения игры необходимы две специальные корзины. Механика их изготовления чрезвычайно проста. На пробковый или пенопластовый круг с помощью специальных стоек крепится кольцо с сеткой. В подводной части подвешивается груз, ограничивающий свободное перемещение круга. Правила просты: кольца с сеткой устанавливаются на расстоянии 15—20 м друг от друга. Размер игрового поля не ограничивается этим расстоянием, игра может продолжаться и за кольцом соперника. Судья назначает штраф-

ные броски за удары и «топление» соперника, за преднамеренное смещение кольца, а также если игрок обороняющейся команды закрывает кольцо руками. Эта игра хороша в качестве разминки или как средство активного отдыха в выходные дни. Волейбол в воде проводится по обычным для этой игры правилам.

Остается добавить, что приведенные игры эффективны, если они удачно включаются в тренировочный процесс.

### «Гимнастический городок»

По предложению заслуженного тренера СССР А. А. Пименова создан «гимнастический городок» над водой. Он включает несколько снарядов: горизонтальную наклонную лестницу на тросах, горизонтальный канат с гимнастическими кольцами, наклонный и вертикальный канаты для лазанья. Можно установить жесткую наклонную лестницу и несколько трапеций. •

Использование «гимнастического городка» помогает сделать тренировку пловца более разнообразной и интересной, позволяет эффективно сочетать плавание с силовыми упражнениями.

Предлагается комплексное использование городка в сочетании с плавательными движениями, то есть своеобразная «полоса препятствий». Это может быть и тренировка, и соревнование. Например, спортсмен проплывает 50 м, делает поворот, затем выпрыгивает из воды и цепляется за нижнюю перекладину лестницы на тросах. В висе на руках он преодолевает всю дистанцию лестницы (60—70 перекладин), поднимаясь до высоты 4—5 м. Затем следует прыжок вниз, поворот и снова про-плавание 50 м. После поворота пловец вновь выпрыгивает из воды и поднимается по наклонному канату, используя поддержку ногами. К этому можно добавить еще одно проплавание 50-метрового отрезка и лазанье по вертикальному канату в положении «угол» и т. д.

Такую «полосу препятствий» или аналогичную ей, но составленную из других упражнений, можно применять в контрольных соревнованиях, можно для каждого варианта «полосы» регистрировать рекорды.

### Игры с элементами прикладного плавания 1.

#### Эстафета с переноской груза. Глубина по пояс.

Играющие делятся на две команды, выстраиваются в колонну по одному на берегу неширокого водоема, лицом к воде. По сигналу первый берет на руки партнера (любым спосо-

бом) и переносит его на другой берег. Затем партнеры, поменявшись ролями, возвращаются обратно к команде. Выигрывает команда, игроки которой первой закончат переноску товарищей. Длина этапа не должна превышать 12—15 м. Команда проигрывает, если игрок ее уронил товарища в воду или создана помеха другой команде.

#### 2. Эстафеты с бегом в воде.

3. «С донесением вплавь» (игра на глубоком месте). Играющие выстраиваются на берегу в шеренгу по одному лицом к воде. Всем участникам раздается по листу чистой сухой бумаги. По сигналу играющие входят в воду и плывут к вехе, поставленной в воде, — расстояние 20—25 м. Обойдя веху, возвращаются обратно. Выигрывает тот, кто быстрее вернется обратно с сухим листом бумаги.

Нельзя мешать товарищу и умышленно брызгать на бумагу рядом плывущего игрока.

Игра проводится для хорошо умеющих плавать. Перед игрой преподавателю следует показать несколько наиболее эффективных приемов плавания в данных условиях.

4. «Рыбья приманка» (на глубоком месте). В водоеме разбирается «приманка» (например, какие-нибудь деревянные). Играющие, кроме одного водящего — «рыболова», изображают «рыбок» и стоят на берегу. «Рыболов» находится в воде, поближе к приманке. «Рыбки», стараясь обойти «рыболова», подплывают к приманке, собирают ее и возвращаются на берег. Игрок, задержанный водящим, выбрасывает «приманку», которой он завладел, в воду и в игре больше не участвует.

Выигрывает не задержанный водящим игрок, набравший большее количество «приманок». В следующий раз он становится «рыбаком».

«Рыбки» имеют право плыть за приманкой лишь один раз.

Задержанным считается игрок, которого «рыболов» коснется рукой.

Можно проводить игру как командную. В игре следует обозначить линиями пространство. 5. Соревнования с ложкой (на глубоком месте). Соревнующиеся должны проплыть расстояние 20—30 м с ложкой во рту, в которой находится нетонущий шарик (например, теннисный). Выигрывает тот, кто первым проплывет заданное расстояние, не уронив шарика.

Ложку во рту разрешается поправить. Если шарик потерян, победа не засчитывается.

6. **Соревнования с «яйцом»** (яйцом может быть любой предмет, плавающий на воде). Его бросают на воду на расстоянии 1 м впереди себя и гонят вперед, не задевая руками (можно дуть, гнать волной и т. д.). Выигрывает тот, кто первым достигнет финишной линии.
7. **Эстафета с транспортировкой.** Проводится на глубоком месте. Соревнования организуются между двумя командами. Один игрок входит в воду (из одной команды), захватывает снизу за руки или под руку, за подбородок (возможны и другие варианты) товарища из своей команды и транспортирует до условного места (10—12 м). На обратном пути «спасатель» и «тонущий» меняются местами. При финише первой пары начинает плыть вторая и т. д. Выигрывает команда, раньше закончившая транспортировку.
- «Тонущим» запрещается помогать «спасателю». За нарушения правил можно присуждать штрафные очки, либо приравнять наказания к метрам дистанции (например: 2,5; 5).
8. **«Щука во рву»** (глубина по грудь). В водоеме устанавливаются 4 вехи, между которыми протягиваются две параллельные веревки с поплавками на расстоянии 3—4 м одна от другой. Это «ров». Во рву находится водящий — «щука». За одной из боковых линий располагаются остальные играющие. По сигналу руководителя они плывут на другую сторону рва, подныривая под веревку или сразу под весь «ров». «Щука», не выходя из «рва», старается дотронуться до одного из играющих. Если ей это удастся, то «щукой» становится пойманный. Водящий играет вместе со всеми. Потом игра проводится по другую сторону веревки. После сигнала преподавателя не разрешается стоять на месте или возвращаться назад. Для этого предлагается считать до трех и после счета «три», если игрок не выполнил команды, он становится водящим.

Игру можно усложнить или упростить. Если, к примеру, «щука» долго не может никого поймать, то можно выделить две «щуки»; если же она, наоборот, делает это легко, то «щуку» можно поставить к дальней линии или до сигнала поворачивать спиной к играющим.

9. **«Пятнашки с нырянием»** (на глубоком месте). Эти «пятнашки» отличаются от простых «пятнашек» тем, что, спасаясь от водящего, играющим разрешается нырять. Водящий имеет право пятнать, лишь нырнув за спасающимся, пытаясь дотронуться до него рукой. На поверхности водящий пят-

нать права не имеет. Он должен подплыть к играющему, находящемуся на поверхности, и сосчитать до трех. Если играющий за это время не нырнет, он становится «пятнашкой». Игру следует проводить в чистом водоеме с хорошим дном. Играющие должны иметь хорошую плавательную подготовленность, в том числе в нырянии.

10. **Соревнования с передеванием.** Водоем неширокий, глубиной по шею. На одном его берегу располагаются соревнующиеся, на другом одинаково сложена их одежда. По команде они бегут к воде, переплывают водоем, надевают одежду и возвращаются назад. Выигрывает тот, кто сделает это раньше.

Во время одевания пуговицы на воротниках и манжетах не застегиваются. Брюки внизу должны быть без резинки, а карманы брюк необходимо вывернуть. Другой вариант: снять в воде одежду и плыть с ней в руках.

11. **Эстафета с препятствиями.** Играющие делятся на две команды и выстраиваются в колонны, которые располагаются параллельно на расстоянии 3—4 м друг от друга. Эстафета заключается в преодолении ряда препятствий: спасательный круг, сетка, бревно и т. д. (поднырнуть под ними или перелезть).

Выигрывает команда, игроки которой быстрее закончат эстафету. Можно взять более сложный вариант: например, передачи палочки.

За нарушения начисляются штрафные очки.

12. **«С закрытыми глазами»** (глубина по пояс). В воде, недалеко от берега в дно надо воткнуть прут. Играющие с завязанными глазами по очереди становятся возле прутка. По команде они отплывают на 5—6 гребков, затем, сделав поворот кругом, возвращаются к пруту, становятся на дно и, не сходя с места, вырывают прут руками. Игра проводится в чистой воде.

Глаза завязываются так, чтобы в случае необходимости можно было легко снять повязку.

### Развлечения и аттракционы в воде

1. **«Чехарда».** Глубина по пояс. Играющие становятся в колонну по одному на расстоянии 2 м друг от друга. Стоящий последним перепрыгивает через игрока, стоящего впереди, а под следующего ныряет.

2. **«Корзина»** (глубина по грудь). 4—5 играющих, держась за руки, образуют круг. Это «корзина». В 1,5—2 м от «корзины» становятся попарно, держась за руки, 4 игрока. Пятый ложится сверху им на руки, на грудь. По команде четверо подбрасывают лежащего вперед-вверх, а он должен нырнуть в «корзину».
3. **«Тир на воде»**. На расстоянии 10 м на воде лежит неподвижный предмет. Играющие по очереди бросают в него камешками. Выигрывает тот, кто из 10 брошенных камешков будет иметь большее количество попаданий.
4. **«Кто сильнее»**. Двое играющих, захватив друг друга ногами, гребут руками в противоположные стороны, стараясь увлечь за собой противника.
5. **«Перетяни в воду»**. Играющие, разбившись на пары, сидят на плечах друг у друга (как при «бое всадников»). Расстояние между парами — 2—3 м. У верхних в руках веревка. Перетягивая веревку, они стараются стащить друг друга в воду.
6. **«Гонка в мешках»** (глубина по грудь). Двое соревнующихся залезают ногами в мешки и завязывают их на поясе веревкой. По команде каждый плавает, стараясь первым пройти заданное расстояние.
7. **«Борьба»** (глубина по пояс). Играющие соревнуются в парах. Делая захваты за руки, голову, плечи и подставляя ногу, противники стараются заставить один другого окунуться в воду с головой.
8. **«Достань первым»** (глубина по грудь). Два игрока стоят боком друг к другу, держась за руки. Ступни их ног соприкасаются. По сигналу каждый из игроков тянет за руку другого, стараясь первым достать со дна предмет. Побеждает тот, кому это удастся сделать первым.
9. **«Столкни с круга»**. Два участника, сидя на спасательных кругах, подплывают друг к другу и стараются столкнуть один другого в воду. Проигрывает тот, кто первым свалится с круга в воду. Необходимо заранее оговорить условия борьбы.
10. **«Подводная лодка»**. Проскользив под водой на спине, пловец поднимает одну ногу вверх и в таком положении, делая гребковые движения руками, всплывает на поверхность.
11. **«Мачта»**. Лежа на воде в положении на спине, пловец делает движения руками, стараясь гнать воду под себя. Приняв устойчивое положение, он поднимает ноги из воды и, выпрямляя, ставит их как мачту.

12. **«Винт»**. В скольжении на груди пловец резким движением поворачивается на спину и снова возвращается в положение на грудь, стараясь при этом сохранить горизонтальное положение.

13. **«Змея»**. Пловцы, построившись в колонну в воде, доходящей им до подбородка, держат друг друга за пояс. Участвует несколько команд с количеством участников в команде не более четырех. Последний участник команды касается борта бассейна.

По сигналу пловцы принимают в воде горизонтальное положение и, не отпуская своих партнеров, проплывают заданное расстояние (бассом), работая только ногами, за исключением направляющегося, который может работать и руками. Результат оценивается по порядку прихода команд на финиш; можно за соответствующие занятые места начислять очки. Если команда разрывает цепочку, то из полученных очков можно вычитать столько, сколько участников осталось в оторванной цепочке (начисляя, к примеру, за 1-е место — 10 очков, за 2-е — 9 и т. д.).

Возможен и другой вариант: команда продолжает движение к финишу лишь в том случае, если игроки (участники) держатся друг за друга, как это предусмотрено условиями соревнования.

Допустимы и прочие варианты. 14. **«Великан»**. Участвующие делятся на пары, и каждая пара получает по доске, которую пловцы в воде удерживают следующим образом: первый кладет на доску ноги, зацепляясь за нее ступнями, второй держится за доску руками. Первый плавает, работая руками, второй — ногами. Перед началом следует указать, каким стилем плавут участники соревнования.

Участвует несколько пар. Выигрывает та пара, которая быстрее всех преодолеет заданное расстояние. Возможны и другие варианты соревнования:

- а) один — на груди, другой — на спине;
- б) несколько досок в одной команде, порядок взаимодействия такой же;
- в) можно участников распределить на заплывы и фиксировать время каждого заплыва;
- г) взять большую доску и подобрать 4 участников (более сложное задание).

15. **«Соревнование плавающих досок»**. Для проведения игры необходимы несколько одинаковых досок.

Каждую доску в воде толкают два, три, четыре и более пловцов. В соревнованиях участвует несколько таких команд. По сигналу участники стартуют в заданном направлении. Выигрывает команда, которая первой доставит свою доску к финишу.

16. «Кроль винтом». Плывая способом кроль на груди, пловец под гребок одной рукой переворачивается на спину, а под гребок другой — на грудь и т. д.
17. «Волчок». Плывая на спине, пловец прижимает ноги к подбородку, а стопы выводит на поверхность воды. Производя плавательные движения руками под себя, он быстро вращается в одну сторону.
18. «Котел». Участники становятся в круг и захватывают друг друга за плечи. По команде ложатся на спину, ногами к центру, и начинают работать ногами способом кроль.
19. «Цепочка». Участвуют две команды (красные и синие). Каждая из них делится на две половины, и все игроки получают порядковые номера. Четные номера красных и нечетные номера синих строятся в колонну так, чтобы каждый игрок был между двумя игроками команды противника. При построении необходимо соблюдать порядок номеров. Нечетные номера красных и четные номера синих строятся в другую такую же колонну. В колоннах играющие держат друг друга за пояс (в каждой колонне должно быть не менее восьми играющих). По сигналу направляющий колонны старается коснуться замыкающего своей же колонны. Если ему это удастся, он переходит в хвост колонны и становится замыкающим. Таким образом игра продолжается до тех пор, пока колонна не вернется к своему первоначальному построению, то есть пока первый направляющий вновь не займет свое первое место. Продолжительность игры планируется из расчета 30 с на одного играющего. Выигрывает команда, быстрее выполнившая задание. Можно разыгрывать очки, ограничив игру строгим временным интервалом. Возможны и другие варианты.
20. «Кто быстрее?» Участвуют две команды. Они располагаются на бортике бассейна, желательно напротив друг друга. Участники садятся на бортик, можно — в упор присев. По сигналу замыкающие каждой колонны ударяют рукой по плечу сидящего перед ними, затем сами прыгают в воду (произвольно). Следующий проделывает то же самое и т. д.

Побеждают команды, игроки которой быстрее выполняют это задание.

Примечание.

Если размеры плавательного бассейна небольшие (скажем, трехдорожечный), эту эстафету можно провести, располагая участников на противоположных продольных бортиках.

21. «Кто быстрее?»

На поверхности воды разбрасывается несколько разноцветных плавающих игрушек.

Кто быстрее их соберет по сигналу и доставит на бортик. Такую же игру (или соревнование) можно провести среди нескольких участвующих команд.

22. «Проплывание между ногами партнера и построение в колонну» .

*Организация.* Участвуют несколько команд, все пловцы которых имеют порядковые номера. Команды выстраиваются в колонны на бортике бассейна. Напротив каждой команды на воде, в наиболее глубоком месте бассейна, стоит пловец — «заграждение». По сигналу первые номера ныряют в воду и, двигаясь под водой, проплывают между ногами своего товарища — «заграждение» своей команды, а затем занимают место непосредственно за ним и поднимают руку, что служит сигналом к старту следующего участника. Все пловцы проделывают то же самое. Выигрывает команда, первой построившаяся в воде в колонну.

23. «Кто скорее найдет?»

Преподаватель забрасывает в воду какой-либо предмет с таким расчетом, чтобы он упал на глубину не более 1 м. По команде: «Кто скорее найдет?» преподаватель вместе с участником вбегает в воду, и они начинают искать предмет. Вариант: участник один вбегает в воду; фиксируется время. Вариант: соревнование проводится в парах.

24. «Пленные».

Каждая из двух участвующих команд образует круг, все играющие получают порядковые номера. Они держат друг друга за руки. Каждая команда выделяет трех пленных, которые становятся в середину круга команды противника. Продолжительность игры ограничивается одной минутой. Каждый игрок, которому удастся вырваться из круга, приносит своей команде одно очко. К концу игры все участники должны обязательно по одному разу побывать пленными. Выигрывает команда, набравшая наибольшее количество очков.

Варианты игры:

- а) участники стоят в круге неподвижно;
- б) участники перемещаются в заданном направлении.

25. «Ястреб в воде».

Участники строятся в воде в шеренгу спиной к борту бассейна. У каждого за пояс плавок заткнут платок. Посередине бассейна на поверхности держатся три пловца. По сигналу пловцы принимают старт и переплывают бассейн, стараясь, чтобы один из трех, находящихся в середине участников (ястребов), не выхватил у них платок. Если ястребу это удалось, пловцы меняются местами, и игра продолжается. Возобновляется она только по сигналу.

Победителями игры становятся участники, которым на протяжении нескольких попыток удалось сохранить платок.

26. «Бег за кладом».

Две участвующие команды становятся спиной к борту бассейна и лицом друг к другу.

По сигналу все играющие как можно быстрее устремляются к середине бассейна, где они должны достать со дна различные предметы, разбросанные руководителем (желательно не более пяти). Предметы бросают одновременно с подачей сигнала о старте. Каждый предмет оценивается определенным количеством очков, обратно пропорциональным его величине (например, самый маленький предмет (монета) получает наибольшее количество очков). Выполняется несколько попыток.

Выигрывает команда, набравшая наибольшее количество очков.

## Методы обучения

При обучении используются основные методы: словесные, наглядные, практические.

**Словесные** методы. Метод играет ведущую роль в педагогическом процессе. Постановка задач обучения, объяснение учебного материала, методические указания, замечания, объяснение ошибок, оценка деятельности учащихся, способы организации коллектива занимающихся и т. д. — в основе этих процессов — слово.

Слово необходимо для описания предмета обучения, которым чаще всего становится сущность того или иного движения.

Известно, что процесс обучения имеет три составляющие:

— формирование **знания** о предмете изучения, предмете преподавания;

— трансформация **знания в предмет преподавания**;

— превращение знания самим учащимся **в предмет учения**. Во всех случаях **слово** лежит в основе формирования образа предстоящего двигательного действия.

В существующих современных концепциях обучения двигательному действию обучающемуся предлагается устная или письменная инструкция, на основе которой формируется ООД. Она включает в себя: . — задачу обучения;

— сущность двигательной задачи;

— описание способов ее решения;

— перечень основных опорных точек (ООТ) и описание ощущений, возникающих при правильном выполнении;

— описание возможных ошибок и способов их устранения.

Обучаемый многократно проговаривает вслух инструкцию, особенно ощущения при выполнении движения, и лишь после того, как запомнит ее, делает попытку практического выполнения. С этой точки зрения на каждое движение в плавании, имеющее вполне самостоятельное значение, должен существовать «словесный портрет», который в процессе обучения уточняется, дополняется и корректируется.

Психологический образ есть отражение объективной реальности и одновременно — важнейшее звено в системе регуляции действий человека. Образ предметов: он отнесен к существующим, вне зависимости от сознания, предметам, которые составляют его содержание; он субъективен по форме. Формирование образа — активный процесс, в ходе которого осуществляется все более полное и глубокое «вычерпывание» информации из окружающей действительности.

Основными уровнями образного отражения являются сенсорно-перцептивный и представленческий; в него включаются также вербально-логические процессы, играющие существенную роль в контроле и интеграции сенсорных данных.

В практике плавания часто используются образные выражения. По-настоящему образным объяснение может быть лишь в том случае, если оно опирается на предшествующий опыт обучаемого. Мастерство педагога, тренера заключается в том, чтобы найти сходные, знакомые занимающимся черты между заданием и их двигательным опытом. Используются, например, такие выражения:

«Держите ногу, как балерина»;

«Рука входит в воду жестко, как нож в масло»;

«Выполняя захват, представьте, что перед вами лежит бревно и вы пытаетесь обхватить его руками»;

«Туловище лежит на воде ровно, как будто вы проглотили лом»;

«Взяли больше, положили дальше»;

«Голова неподвижна настолько, что если на лоб поставить стакан с водой, не прольется ни капли»;

«Представьте, что вы вылезаете из трубы: не выйдет, если оставить локти внизу» и т. д.

Занятия в бассейне проходят в условиях повышенного шума, возникающего при выполнении упражнений в плавании: плеск воды, эхо и др. Это затрудняет восприятие команд и указаний преподавателя, тем более что уши занимающихся закрыты резиновыми шапочками, поэтому речь преподавателя должна быть кратка, точна, выразительна.

Слово играет важнейшую роль не только в работе с новичками и юными спортсменами, но и в спортивной тренировке высококвалифицированных спортсменов-пловцов. Так, в одном из оригинальных исследований (Т.Г. Меньшуткина и др., 1989), проведенных с группой мастеров спорта и мастеров спорта международного класса, использовались следующие двигательные установки для выполнения поворота:

- обычный вариант выполнения;
- с толчком от стенки в положении на груди;
- с толчком в положении на спине;
- подплывание и вход в поворот на максимальной скорости;
- выполнение вращения в плотной группировке;
- мощный толчок от стенки бассейна;
- максимально быстрый толчок от стенки бассейна;
- длинный выход после толчка со скольжением в обтекаемом положении;
- короткое скольжение и ранний выход на поверхность воды.

Регистрировалось время прохождения 15-метрового отрезка, традиционно, как это делается в плавании.

Результаты при выполнении всех 9 поворотов оказались разными. Любопытно, что ни у одного из спортсменов обычный вариант поворота не вошел в число лучших. Это убедительно показывает важность двигательной установки.

**Наглядные методы.** Зрительный анализатор играет важнейшую роль не только в жизнедеятельности организма вообще, но и при организации и управлении движениями, в частности. Значительная часть информации из окружающей среды поступает через зрительный анализатор.

К наглядным методам обучения относятся: демонстрация техники плавания или отдельного упражнения, использование

наглядных пособий, схем, диаграмм, таблиц, кинограмм, учебных фильмов, видеозаписей.

Наглядные методы способствуют дополнению, уточнению, коррекции образа двигательного действия; с их помощью активно формируется образ.

Наглядные методы обучения могут широко использоваться в теоретической подготовке школьников и юных спортсменов.

Демонстрация целого движения и его отдельных частей (показ) на воде может быть выполнена лучшими спортсменами-пловцами как в начале изучения, так и непосредственно в процессе него. Показ может выполняться замедленно, с выделением отдельных, главных частей движения; с остановкой и т. д.

Показ всегда должен быть представлен в отличном исполнении.

Реже, но все же может быть использован показ ошибок.

Однако, чтобы воспроизвести движение, недостаточно его просто увидеть даже в самом хорошем исполнении: требуются объяснения, комментарии, которые помогут понять суть движения, облегчат его освоение, поэтому наглядные и словесные методы обучения зачастую используются вместе.

Для формирования двигательных представлений применяются как традиционные, так и специально разработанные методы (подходы) целенаправленного воздействия на сознание занимающихся. Так, к примеру, выполняются упражнения с использованием средств дополнительной информации: задается шаг; для этого вдоль плавательной дорожки бассейна на глубине 70—100 см натягивается канат, размеченный рисками разного цвета, соответствующими задаваемому для каждого пловца шагу; используются специальные очки для выключения зрительного анализатора. Примером нетрадиционного воздействия может быть использование программной установки: с ее помощью можно вести звуковую трансляцию и демонстрировать изображение. Содержание занггий в определенной последовательности записано на видеопленку. Как показывает практика использования программных установок, обучение при этом идет более эффективно.

К числу наглядных методов обучения относятся специальные условные сигналы и жесты. Они успешно используются многими педагогами, а сами занимающиеся быстро к ним привыкают.

**Метод упражнения** относится к числу основных **практических методов**.

При обучении плаванию используются специальные физические упражнения, приходится многократно выполнять каж-

дое упражнение, сначала разучивая отдельные элементы, затем соединяя их в целостные движения и, наконец, в способ плавания. Неоднократные выполнения упражнений для освоения, закрепления техники плавания и совершенствования в ней способствуют развитию опорно-двигательного аппарата занимающихся, совершенствованию процессов управления движениями, развитию физических качеств.

С помощью метода упражнений задается необходимая нагрузка при обучении плаванию и в спортивной тренировке. С помощью упражнений осуществляется и необходимый отдых.

Различают метод строго регламентированного упражнения, игровой метод, соревновательный метод.

**Метод строго регламентированного упражнения.** Методами этого типа деятельность занимающихся организуется и регулируется с возможно полной регламентацией, включающей следующее:

— твердо предписанную программу движений (заранее обусловленные состав движений, порядок их повторения, изменения и связи друг с другом);

— возможно точное нормирование нагрузки и управление ее динамикой по ходу упражнения, а также нормирование интервалов отдыха и строго установленное их чередование с нагрузками;

— создание или использование внешних условий, облегчающих управление действиями занимающихся (построение и распределение группы на местах занятий, использование вспомогательных снарядов, тренажеров и других технических устройств, способствующих выполнению учебных заданий, дозированию нагрузки, контролю за ее воздействием и т. д.).

Смысл такой регламентации понятен: обеспечить оптимальные условия для освоения новых двигательных умений, навыков и (или) гарантировать точное направленное воздействие на развитие физических качеств.

Методы строго регламентированного воздействия имеют множество конкретных вариантов, выбор которых зависит от содержания занятий, этапов обучения и т. д. Примером данного метода в плавании является целостно-раздельный метод обучения спортивным способам плавания, технике прикладного плавания. В процессе совершенствования двигательных навыков и воспитания физических качеств аналогичные по методическому смыслу подходы воплощаются в методах двух типов: методах избирательно-направленного воздействия (упражнения), методах сопряженного упражнения; по признаку стандартиза-

ции или вариативности действий — методах стандартно-повторного упражнения и методах вариативного упражнения. Эти и многие другие методы широко известны в практике спортивной тренировки в плавании.

**Игровой метод.** Игровой метод — это не обязательно какая-либо подвижная или спортивная игра (к примеру, водное поло); в принципе, он может быть применен на любом материале, любых физических упражнениях, если соответствует определенным признакам, характеризующим этот метод. Такими признаками являются: отсутствие жесткой регламентации действий, вероятностные условия их выполнения, широкие возможности для проявления самостоятельности и творческих начал, сюжет-но-ролевая основа. Разумеется, метод не исключает точного педагогического управления, оно лишь усложняется и приобретает особые формы. Метод используется даже не столько на начальном этапе обучения, сколько для комплексного совершенствования двигательной деятельности в усложненных условиях.

**Соревновательный метод.** Соревнование имеет большое значение как способ организации и стимулирования деятельности пловца. Соревнование — всегда противоречие, это соперничество, состязание, борьба за первенство или за высокое достижение.

Любые соревнования сопровождаются высокой эмоциональной окраской, высоким уровнем функциональной активности организма.

Соревновательный метод характеризуется унификацией требований. Это напрямую отражено в постоянно существующих и видоизменяющихся правилах соревнований.

Исключительно велико значение метода для воспитания морально-волевых качеств: целеустремленности, инициативности, решительности, настойчивости, способности преодолевать трудности, самообладания\* самоотверженности и т. д. Вместе с тем метод может способствовать и закреплению отрицательных черт характера (эгоизма, чрезмерного честолюбия, тщеславия и т. д.). Он оправдывает себя только в том случае, когда есть высококвалифицированное педагогическое руководство.

## Методы тренировки

**Равномерный метод.** Предусматривает непрерывное продолжительное плавание. Метод используется на протяжении всех периодов тренировки, помогает выработать экономичную тех-

нику движений, осуществлять чередование нагрузки и расслабления работающих мышц. Несмотря на то что применение метода требует огромных энергетических затрат и продолжительного времени для тренировки, он достаточно эффективен.

ЧСС при выполнении упражнений — 140—150 уд/мин.

**Переменный метод**—предусматривает чередование нагрузок разной интенсивности. Это чередование может быть ритмичным (одинаковые периоды работы повышенной интенсивности чередуются с одинаковыми периодами работы пониженной интенсивности) или аритмичным. Разновидностью аритмичного чередования является так называемый «фартлек» («играскоростей»).

**Интервальный метод** — это многократное повторение работы «порциями». Время, затрачиваемое пловцом на преодоление рабочего отрезка и паузы между отрезками, может быть задано строго и достаточно произвольно, это имеет определенные организационные преимущества; однако его недостаток — монотонность, поэтому в ряде случаев его следует применять очень осторожно, особенно в работе с начинающими пловцами.

**Повторный метод.** Предусматривает проплывание серии отрезков от 15 до 200 м с максимальной, субмаксимальной и реже — с большой интенсивностью. Скорость преодоления отрезков — соревновательная или выше соревновательной. Паузы отдыха сравнительно продолжительные.

**Комбинированный метод.** Имеет элементы вышеперечисленных методов.

**Контрольно-соревновательный метод.** Предусматривает прохождение на время с соревновательной скоростью основной соревновательной дистанции или контрольного отрезка.

*Таблица 14*

**Ошибки при обучении способу плавания кроль на груди и их устранение**

Ошибки	Причины	Последствия	Как исправлять
1	2	3	4
Основные ошибки в положении туловища и головы			
Голова поднята высоко над водой. Туловище прогнуто	Высокое положение головы над водой, обусловленное боязнью опустить голову в воду или неумением правильно дышать	Увеличивается гидродинамическое сопротивление. Возрастает лобовое сопротивление. Нарушается координация, так как мышцы шеи,	Плавание «на одних ногах» с вытянутыми вперед руками и опущенной головой. Смотреть вниз или даже назад. При плавании кролем в полной координации взгляд фиксировать на ногах, смотреть вниз

*Продолжение таблицы*

1	2	3	4
Туловище согнуто в тазобедренных суставах	Чрезмерное напряжение мышц туловища	Увеличивается сопротивление вследствие неправильного положения бедер	назад. Обучаться дыханию Упражнения в скольжении на груди со свободными движениями ногами кролем
Туловище отклоняется влево и вправо (издается «рыскает»)	Неправильно выполняется фаза входа рук в воду	Возрастает величина пути. Увеличивается общее сопротивление	Закреплять двигательный навык на суше и в воде путем правильного выполнения упражнения
Сильные колебания туловища относительно продольной оси тела	Неумение держать равновесие: а) при повороте головы для вдоха сильный крен выполняет туловище; б) после погружения рук в воду кисти далеко заходят за среднюю линию тела, а локти проваливаются	Увеличивается сопротивление воды	Плавать с высоко поднятой головой. Плавать с помощью движений ногами и одной рукой, вытянутой вперед. Плавать с задержкой дыхания на вдохе, следить за выполнением начала гребка. Начало гребка выполнять с приподнятыми локтями
Голова сильно опущена в воду	Слабый контроль за положением головы. Глаза закрыты	Высокое положение таза, неэффективная работа ногами. Затрудняется дыхание. Возрастает сопротивление	Плавать с поднятой головой в серии тренировочных заданий. Плавать с задержкой дыхания, при этом смотреть вперед
Резкое движение головой для вдоха	Несвоевременный поворот головы для вдоха	Сбои дыхания	Выполнять тренировочные упражнения на общую согласованность движений в способе с дыханием
Огромный угол атаки туловища (плавание стоя)	Не работают кисти	Значительно возрастает сопротивление, снижается скорость плавания	Формировать навык работы ногами
Колебания тела пловца в вертикальной плоскости	Сильная вертикальная «составляющая» в движениях руками; отсутствие должного ритма движений	Значительное увеличение сопротивления	Тренировочные задания на постановку гребка, особенно положения локтя (одно из важнейших требований)
Ошибки в движении руками			
Ошибки при входе руки в	Ошибки в подготовительной части движения	Колебания тела на уровне линии	Тренировочные задания на суше. Плавание с помо-

Таблица 15

### Ошибки при обучении способу плавания кроль на спине и их устранение

Ошибки	Причины	Последствия	Как исправлять
1	2	3	4
Ошибки в положении туловища			
Пловец в воде «сидит»	Сильное сгибание в тазобедренных суставах. Подбородок берется на грудь (неправильное положение головы). Ошибки в начале подготовительного движения ног	Неправильная работа ногами. Значительно возрастает сопротивление. Нарушается ритм движения и общая согласованность движений	При выполнении тренировочных заданий следить за положением головы. Обратит внимание на начало подготовительного движения ног: первая половина подготовительного движения выполняется прямой ногой; за счет этого увеличивается «вертикальная составляющая» — таз оказывается в вертикальном положении
Ошибки в движениях ногами			
Колени показываются из воды	Сильное сгибание ног в коленных суставах, неверно выполняется начало подготовительного движения	Снижается эффективность движений ногами. Это в первую очередь приводит к уменьшению силы тяги и, кроме того, нарушает ритм движений и общую согласованность	Плывать на прямых ногах. Тянуться вперед — такая двигательная установка должна превалировать при выполнении тренировочных заданий. Выполнять базовые упражнения на суше и в воде для изучения техники движения ногами
Туловище прогнуто, голова закинута назад	Высокое поднятие таза, ошибки в движениях ногами	Вода заливает лицо. Дыхание затруднено	Взять подбородок выше на грудь, выполнять тренировочные упражнения с таким положением головы
Значительные колебания тела на уровне линии плеч в горизонтальной плоскости	Неверный вход рук в воду: кисти заходят далеко за среднюю линию тела. Вход в воду согнутых рук	Увеличивается сопротивление воды	Тянуться на вход в воду прямой рукой — такую двигательную установку соблюдать при выполнении специальных заданий
Значительные крены туловища	Слишком глубоко выполняется захват	Возрастает сопротивление	В специальных тренировочных заданиях выполнять начало гребка ближе к поверхности воды
Колени появляются из воды	Нет движений ногами «от бедра», что является недостатком обу-	Снижается эффективность движений ногами. Ошибка	Плывать на прямых ногах. Тянуться вперед — такая двигательная установка

Продолжение таблицы

1	2	3	4
	чения. Неверно выполняется начало подготовительного движения ногами	приводит к уменьшению сил тяги, нарушает ритм движений и общую согласованность	должна превалировать при выполнении специальных тренировочных заданий. Развивать подвижность в голеностопных суставах
Ошибки в движениях руками			
Сгибание руки в локте в момент ее входа в воду	Кисть погружается в воду не на линии плеча, а заходит за среднюю линию тела	Нарушается движение в последующих частях	Выполнять специальные упражнения: плавание с помощью движений ногами и одной рукой, другая — впереди. Взять под контроль при выполнении тренировочных упражнений на технику плавания
Вход руки в воду тыльной стороной кисти (ладонью вверх)	Ошибки при обучении	Появление около руки массы воздушных пузырьков, что в итоге снижает эффективность гребка	Держать кисти в вертикальной плоскости ладонью наружу и так, чтобы она рассекала поверхность воды мизинцем. Следить за этим при выполнении специальных тренировочных заданий на технику плавания
Широкое маховое движение рукой через сторону, но не в вертикальной плоскости над пловцом	Ошибки при обучении	Нарушает прямолинейность движения пловца	Выполнять специальные задания на суше и в воде. Взять под контроль при выполнении тренировочных заданий
Нарушение ритма движений руки по воздуху (резко, ускоренно, замедленно и т.д.)	Ошибки при обучении	Снижается эффективность гребка. Нарушается общая согласованность движений	Выполнять специальные задания на суше и в воде. Взять под контроль при выполнении тренировочных заданий
Гребок прямой рукой	Ошибки при обучении	Увеличивает «вертикальную составляющую», снижает эффективность гребка	Выполнять специальные задания на суше и в воде
Гребок по прямой линии	Ошибки при обучении	Снижает эффективность гребка, уменьшает опору	Выполнять специальные задания на суше и в воде. Целесообразны теоретические занятия
«Проваливание» локтя в	Не хватает силовой подготовленности	Снижает эффективность гребка,	Выполнять специальные базовые упражнения на

1	2	3	4
первой половине гребка		так как выводит из рабочего положения основную поверхность движителя — кисть	суше и в воде
Нет завершающего движения кистью в момент гребка	Ошибки при обучении	Приводит к появлению толящих сил. Снижает эффективность гребка	При выполнении тренировочных заданий на технику брать под контроль этот существенный элемент техники
Выполнение входа руки в воду в стороне	Недостаточная подвижность в плечевых суставах	Существенно искажается структура гребка, снижается его эффективность	Выполнять специальные упражнения для развития подвижности в плечевых суставах
Отсутствует «высокий локоть»	Слабая силовая подготовка пловца	Кисть как основная рабочая поверхность не выходит в оптимальное положение	Выполнять специальные упражнения на развитие силы
Укороченный гребок	Слабая силовая подготовка	Снижается эффективность гребка.	Развивать силу путем специальных упражнений
Ошибки в дыхании			
Задержка дыхания	Боязнь, что вода попадет в дыхательные пути. Чрезмерное напряжение	Быстрое утомление	Упражняться в выдохах в воду
Несогласованность дыхания с движениями в цикле	Не сформирован навык согласованности дыхательных движений и движений руками и ногами	Быстрое утомление	Формировать двигательный навык согласованных движений специальными упражнениями
Редкий темп движений руками по отношению к движениям ногами	Результат недостаточного обучения, увлечение в обучении упражнениями, направленными на совершенствование движений ногами	Нарушение согласованности движений, снижение скорости плавания	Упражняться в правильном согласовании движений руками и ногами с помощью специальных упражнений
Чрезмерно частые движения руками по отношению к движениям ногами	Ошибки при обучении. Плохая подвижность суставов	Снижение скорости плавания	Развивать подвижность в суставах ног, упражняться в правильном согласовании движений руками и ногами

## Ошибки при обучении способу плавания брасс и их устранение

Ошибки	Причины	Последствия	Как исправлять
1	2	3	4
Ошибки в положении туловища			
Туловище расположено под большим углом атаки	Высоко поднята голова. Ошибки при вдохе. Ошибки в заключительной части гребка	Увеличивается миделево сечение. Возрастает общее сопротивление поступательному движению пловца	Работать над техникой дыхания. Подбородок при вдохе не должен отделяться от поверхности воды
Ошибки в движениях ногами			
Движения ногами неодновременны	Низкий уровень управления движениями (координация движений)	Полностью нарушается техника способа брасс	Выполнять специальные упражнения на суше и в воде
Чрезмерное сгибание ног в тазобедренных суставах (не подтягивание пяток к ягодцам, а подтягивание коленной к животу)	Голова сильно опущена вниз. Отсутствует прогибание в пояснице	Нарушается сущность подготовительного движения, следовательно, в дальнейшем будет искажена и структура рабочего движения	Плывать «на одних ногах», удерживая подбородок на поверхности воды, как «на краю стола»: а) руки у бедер; б) стараясь захватить руками стопы
Во время подготовительного движения широко разводятся колени	Движение не осмысленно. Нет ясного представления о движении	Рабочие поверхности движителя (голен и стопы) не выводятся в оптимальное для отталкивания положение	Уточнить ООТ. Вернуться к усвоению предыдущих упражнений
Стопы не разводятся в стороны в момент окончания подготовительного движения	Слабая подвижность в голеностопных суставах	Дельфинообразное движение	Выполнять специальные упражнения на развитие гибкости (подвижности) в голеностопном суставе
Есть пауза между подготовительным и рабочим движением	Инертность части воды. Особенности текучести жидкости. Слабое представление о движении	Колебания внутрицикловой скорости, падения скорости, последующие ошибки в рабочем движении	Предупредить паузу. Данный момент движения взять под контроль
Активное движение ногами в первой половине рабочего периода — ноги оказываются выпрямленными	Рабочее движение выполняется слишком резко, неосознанно	Падает эффективность рабочих движений. Нарушается структура цикла, трудно «выжать клин» воды, чтобы ноги вернуть в исходное положение	Вернуться к изучению предыдущих упражнений. Взять этот момент движения под контроль

1	2	3	4
первой половине гребка		так как выводит из рабочего положения основную поверхность движителя — кисть	суше и в воде
Нет завершающего движения кистью в момент гребка	Ошибки при обучении	Приводит к появлению топящих сил. Снижает эффективность гребка	При выполнении тренировочных заданий на технику брать под контроль этот существенный элемент техники
Выполнение входа руки в воду в стороне	Недостаточная подвижность в плечевых суставах	Существенно искажается структура гребка, снижается его эффективность	Выполнять специальные упражнения для разантия подвижности в плечевых суставах
Отсутствует «высокий локоть»	Слабая силовая подготовленность пловца	Кисть как основная рабочая поверхность не выходит в оптимальное положение	Выполнять специальные упражнения на развитие силы
Укороченный гребок	Слабая силовая подготовленность	Снижается эффективность гребка.	Развивать силу путем специальных упражнений
Ошибки в дыхании			
Задержка дыхания	Боязнь, что вода попадет в дыхательные пути. Чрезмерное напряжение	Быстрое утомление	Упражняться в выдохах в воду
Несогласованность дыхания с движениями в цикле	Не сформирован навык согласованности дыхательных движений и движений руками и ногами	Быстрое утомление	Формировать двигательный навык согласованных движений специальными упражнениями
Редкий темп движений руками по отношению к движениям ногами	Результат недостаточного обучения, увлечение в обучении упражнениями, направленными на совершенствование движений ногами	Нарушение согласованности движений, снижение скорости плавания	Упражняться в правильном согласовании движений руками и ногами с помощью специальных упражнений
Чрезмерно частые движения руками по отношению к движениям ногами	Ошибки при обучении. Плохая подвижность суставов	Снижение скорости плавания	Развивать подвижность в суставах ног, упражняться в правильном согласовании движений руками и ногами

## Ошибки при обучении способу плавания брасс и их устранение

Ошибки	Причины	Последствия	Как исправлять
1	2	3	4
Ошибки в положении туловища			
Туловище расположено под большим углом атаки	Высоко поднята голова. Ошибки при вдохе. Ошибки в заключительной части гребка	Увеличивается миделево сечение. Возрастает общее сопротивление поступательному движению пловца	Работать над техникой дыхания. Подбородок при вдохе не должен отделяться от поверхности воды
Ошибки в движениях ногами			
Движения ногами неодновременны	Низкий уровень управления движениями (координация движений)	Полностью нарушается техника способа брасс	Выполнять специальные упражнения на суше и в воде
Чрезмерное сгибание ног в тазобедренных суставах (не подтягивание пяток к ягодицам, а подтягивание коленей к животу)	Голова сильно опущена вниз. Отсутствует прогибание в пояснице	Нарушается сущность подготовительного движения, следовательно, в дальнейшем будет искажена и структура рабочего движения	Плывать «на одних ногах», удерживая подбородок на поверхности воды, как «на краю стола»: а) руки у бедер; б) стараясь захватить руками стопы
Во время подготовительного движения широко разводятся колени	Движение не осмысленно. Нетясного представления о движении	Рабочие поверхности движителя (голен и стопы) не выводятся в оптимальное для отталкивания положение	Уточнить ООТ. Вернуться к усвоению предыдущих упражнений
Стопы не разводятся в стороны в момент окончания подготовительного движения	Слабая подвижность в голеностопных суставах	Дельфинообразное движение	Выполнять специальные упражнения на развитие гибкости (подвижности) в голеностопном суставе
Есть пауза между подготовительным и рабочим движением	Инертность частицы воды. Особенности текучести жидкости. Слабое представление о движении	Колебания внутрицикловой скорости, падения скорости, последующие ошибки в рабочем движении	Предупредить паузу. Данный момент движения взять под контроль
Активное движение ногами в первой половине рабочего периода — ноги оказываются выпрямленными	Рабочее движение выполняется слишком резко, неосознанно	Падает эффективность рабочих движений. Нарушается структура цикла, трудно «выжать клин» воды, чтобы ноги вернуть в исходное положение	Вернуться к изучению предыдущих упражнений. Взять этот момент движения под контроль

1	2	3	4
и разведенными в стороны		для начала последующего цикла	
Дельфиноподобное движение ногами сверху вниз	Неверно выполняется подготовительное движение ногами. Слабая подвижность в голеностопных суставах	Полностью нарушается структура цикла плавания способом брасс	Проанализировать подготовительное движение ногами. Зафиксировать момент окончания подготовительного движения. Больше работать над изучением подготовительного движения. Развивать подвижность в голеностопных суставах
Ошибки в движениях руками			
Гребок выполняется далеко за линию плеч	Нет ясного представления о движении или нарушение методики обучения	Нарушается структура цикла, руки крайне сложно вывести в исходное положение вследствие огромного дополнительного сопротивления	Вернуться к изучению предыдущих упражнений. Плавать с помощью ног и укороченного гребка руками. При плавании держать голову выше.
Резкая остановка после окончания фазы отталкивания	Неверное представление о рабочем движении	Увеличивается колебание пловца в вертикальной плоскости, возрастает сопротивление, значительно снижается скорость движения. Нарушается структура цикла	Начать изучение с «базовых» упражнений на суше. Совершенствовать работу ногами
Локти сильно прижимаются к груди после окончания гребка	Нет полноты ООД и ООТ. Ошибки при начальном обучении	Нарушается координация движений в цикле, появляется значительное сопротивление при выполнении подготовительного движения руками	Начинать изучение с базовых упражнений на суше
Ошибки в дыхании			
Неполный выдох	Нарушение в согласованности движений руками и ногами. Ошибки при обучении	Затрудняется последующий вдох. Возникает быстрое утомление	Плавать в раздельной координации с длинным скольжением и полным выдохом
Неполный вдох	Слабая согласованность движений внутри цикла. Неполный выдох	Быстрое утомление	Плавать в раздельной координации с полным выдохом и глубоким вдохом
Ошибки в общей координации движений			
Раннее подтягивание ног, одновременно с началом гребка руками	Нет представления о согласованности движений	Гребок руками неэффективен, снижение скорости плавания	Плавать в раздельной координации, постепенно убирая паузу между движениями ногами и руками

## Ошибки при обучении способу плавания дельфин и их устранение

Ошибки	Причины	Последствия	Как исправлять
1	2	3	4
Ошибки в положении туловища и головы			
Во время гребка руками голова и плечи высоко поднимаются над поверхностью воды	Пловец слишком давит на воду в начале гребка	Увеличивается угол атаки, возрастает сопротивление	Не отрывать подбородок от воды, раньше выполнять вдох — для этого упражняться в специальных заданиях
Голова и плечи излишне глубоко погружаются в воду	Пловец слишком резко погружает в воду руки и голову (после проноса)	Возрастает сопротивление, снижается темп	Не опускать голову вниз при погружении рук, смотреть вперед. Раньше начинать следующий цикл
Ошибки в движениях ногами			
Ноги бьют по поверхности	Сильное сгибание ног в коленных суставах из-за недостаточного движения таза	Уменьшается эффективность движений ногами и в целом способа	Плавать больше с доской. Упражняться под водой, тщательно контролировать выполнение движения
Стопы при окончании удара ногами не разворачиваются внутрь	Слабая подвижность в голеностопных суставах	Снижается эффективность движений ногами, уменьшается площадь опоры	Развивать подвижность в голеностопных суставах
Отсутствует движение тазом	Имеются колебания на уровне линии плеч	Нарушается волнообразность движений, наблюдается сгибание ног в коленных суставах	Во время выполнения тренировочных заданий удерживать плечи
Удар не акцентируется: скорость подготовительного и рабочего движения одинакова	Не сформирована динамическая структура движений	Ноги работают неэффективно	Упражняться в плавании «на одних ногах» с доской в руках и без доски. Добиваться акцентированного удара. Тщательно контролировать свои движения
Ошибки в движениях руками			
Слабый пронос, руки задевают воду, нет высокого положения локтей	Слабо работают ноги. Слабая подвижность в плечевых суставах	Нарушается начало гребка, смазывается весь гребок	Совершенствовать движения ногами. Развивать подвижность в плечевых суставах
Руки «шлепают» по воде во время входа в воду	Слишком резкое движение руками в проносе над водой	Возникает резкое торможение, искажается начало гребка	При плавании в координации добиваться мягкого погружения рук в воду

*Продолжение таблицы*

1	2	3	4
Отсутствие движения кистями в стороны при захвате	Ошибка в подготовительном движении	Руки, верхняя часть туловища «проваливаются» — тонут	Совершенствовать движения ногами и последующий пронос рук над водой
Во время гребка руки прямые	Недостатки в обучении	Увеличивается «вертикальная составляющая». Падают темп. Непродуктивен гребок. Мышцы чрезмерно напряжены	Выполнять специальные тренировочные задания на суше и в воде. Взять под контроль среднюю часть гребка
<b>Ошибки в дыхании</b>			
Ранний вдох	Ошибки в обучении, укороченный гребок	Мышцы плечевого пояса, груди сильно напряжены, так как не закончено рабочее движение руками. Вдох неэффективен	Взять под контроль при выполнении тренировочных заданий, направленных на совершенствование техники плавания
Неполный выдох	Раннее начало выдоха	Неполный выдох обусловлен задержкой дыхания на вдохе и натуживанием, связанными с ударом ногами на входе рук в воду и захватом	Взять под контроль при выполнении тренировочных заданий, направленных на совершенствование техники плавания
<b>Ошибки в общей согласованности движений</b>			
Несовпадение удара ногами с основной частью гребка	Пловцом недостаточно освоена координация движений	Снижение скорости плавания	Выполнять специальные тренировочные задания, направленные на освоение техники общих согласованных движений, плавая на короткие отрезки

**Таблица 18**  
**Ошибки при обучении старту с тумбочки и их устранение**

Ошибки	Причины	Последствия	Как исправлять
1	2	3	4
Пальцы ног пловца во время старта не захватывают передний край тумбочки	Ошибки при обучении	Без опоры невозможно будет качественно оттолкнуться. Такой старт потеряет всякий смысл	В каждом упражнении добиваться выполнения данного элемента
Недостаточное сгибание в тазобедренных суставах	Ошибки при обучении, навык не закреплён	Пловец сильно выпрыгивает вверх, значительно сокращает	Вырабатывать двигательный навык этого стартового положения

*Продолжение таблицы*

1	2	3	4
вах в момент выполнения команды: «На старт»		длительность полета и нарушая требования к входу в воду	
Вход в воду с согнутыми ногами	Во время фазы полета отсутствуют вытянутость и напряженность тела, ног	Вход в воду будет выполнен неправильно	Вырабатывать двигательный навык положения тела в фазе полета
При входе в воду голова не находится между руками	Страх. Пловец держит напряженным свое тело, не вытягивается	Уменьшается длина полета. Нарушается вход в воду. Встречное сопротивление значительно	Вырабатывать двигательный навык данного положения в серии тренировочных заданий на суше и в воде
Слабое отталкивание от стартовой тумбочки	Слабая силовая подготовленность пловца. Непонимание важности стартового прыжка	Мощность прыжка и полета снизятся. Уменьшится эффективность старта	Развивать силовые качества. Необходима теоретическая подготовка. Целесообразно проведение тестовых заданий (определение, к примеру, времени 15-метрового отрезка)
Малое расстояние от места входа в воду до бортика	Слабое отталкивание. Непонимание важности стартового прыжка	Снижается эффективность стартового прыжка.	Выполнять специальные задания с двигательной установкой: «Тянуться вперед»
Разведение рук или ног в стороны или вверх-вниз во время полета	Слаборазвитые координационные способности	Снижается эффективность стартового прыжка. Возрастает сопротивление на входе в воду	Выполнять различные прыжковые задания (см. раздел «Совершенствование техники старта»), в исключительном случае — связывать ноги

**Таблица 19**  
**Ошибки при обучении старту из воды и их устранение**

Ошибки	Причины	Последствия	Как исправлять
1	2	3	4
Обучаемый слабо подтягивается на руках, нет плотной группировки	Недооценка возможности старта	«Смазывается» фаза полета. Не удастся сильно и мощно оттолкнуться — все это снижает эффективность старта	Специально упражняться в выполнении избранного элемента техники старта
Пловец падает в воду, не успевая разогнуться	Отсутствует резкое движение головой назад	Нет фазы полета; пловец падает в воду, испытывает большое сопротивление	Выполнять специальные задания, брать под контроль положение и дви-

*Продолжение таблицы*

1	2	3	4
		тивление; потребуется много времени, чтобы выпрямиться и начать новые движения	жение головы. Дополнить резкое, быстрое движение тазом вверх-назад, включив для этого в тренировку специальные задания
Пловец после выполненного движения падает спиной в воду	Не выполнил требование «натянутого лука» — не успел откинуть подбородок назад, не сделал резкого движения тазом, ноги его оказались согнутыми	Значительно снижается эффективность старта, велика вертикальная составляющая, нет начальной скорости для продвижения вперед	Выполнять специальные тренировочные задания — освоить рекомендуемые упражнения для изучения старта
Руки, голова, туловище после старта уходят глубоко в воду	Пловец не взял подбородок на грудь, не откинул кисти вверх	Пловец уходит на глубину все больше, увлекаемый встречными потоками воды	В серии специальных заданий работать над завершающим движением головой и кистями

*Продолжение таблицы*

1	2	3	4
После окончания рабочего движения отмечается ножницеподобное движение ногами	Чрезмерное расслабление ног в момент окончания рабочего движения	Увеличивается сопротивление	Плавать с помощью ног с доской: слегка прижимать одну ногу к другой по окончании рабочего движения
Резкое разведение ног	Чрезмерное сопротивление ног	Возрастает сопротивление, падает скорость плавания	Выполнять упражнение на расслабление. Плавать с помощью ног с доской в руках, акцентируя внимание на мягком разведении ног и быстром рабочем движении
Пауза между подготовительным и рабочим движениями ногами	Ошибки при обучении	Резко увеличивается сопротивление	Плавать с помощью ног с доской в руках, стараясь, чтобы медленное разведение ног плавно, без задержек переходило в гребок
Пловец подтягивает «верхнюю» ногу коленом под живот	Недостаточно освоена техника плавания	Возрастает сопротивление. Уменьшается скорость	Плавать с помощью ног с доской в руках. Лежать в воде на боку в положении прогнувшись. Угол между бедром и туловищем — не менее 90°
Ошибки в движениях ногами			
Движения руками значительно отклоняются от продольной оси тела	Недостаточная освоенность движений. Ошибки при обучении	Снижается эффективность движений руками	Выполнять специальные упражнения. Контролировать положение рук
Ошибки в координации движений и дыхания			
Раннее (в момент начала гребка) разведение ног	Недостаточная освоенность движений. Ошибки при обучении	Нарушается согласованность движений	Плавать, чередуя движения «нижней» рукой и ногами
Разведение ног с одновременным проносом «верхней» руки	Ошибки при обучении	Нарушается согласованность движений	Плавание при помощи ног и «верхней» руки, «нижняя» вытянута вперед
Отталкивание ногами и «нижней» рукой выполняется одновременно	Не освоена координация движений	К моменту окончания гребка тело находится в неблагоприятном для скольжения положении. Усилие используется неэффективно. Пловец передвигается рывками	Плавание при помощи ног и «верхней» руки, «нижняя» вытянута вперед

*Таблица 20*  
**Ошибки при обучении плаванию способом на боку и их устранение**

Ошибки	Причины	Последствия	Как исправлять
1	2	3	4
Ошибки в положении туловища			
Голова поднята над водой	Боязнь воды, боязнь, что вода попадет в ухо	Опускаются ноги, увеличивается сопротивление	Выполнять многократные выдохи в воду. Плавать на боку, контролируя положение туловища и головы
Туловище пловца переворачивается на грудь или на спину	Недостаток обучения: мало внимания уделялось положению тела в воде	Возрастает сопротивление, падает скорость плавания	При выполнении тренировочных заданий брать под контроль положение тела
Ошибки в движениях ногами			
«Нижняя» нога сгибается вперед, «верхняя» — назад	Несвойственная большинству природная координация или старый, ранее освоенный двигательный навык	На соревнованиях по соответствующим правилам — дисквалификация. Движение менее эффективное	Вряд ли стоит переучивать
В движениях стопа остается неподвижной	Недостатки обучения	Снижается эффективность рабочих движений ногами	Продолжить обучение на суше и в воде, обращая внимание на данный недостаток

## Глава VI ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ И ТРЕНИРОВКИ В ПЛАВАНИИ

Хорошая организация учебно-спортивной работы — важнейшее условие учебного и тренировочного процесса.

«Плавать раньше, чем ходить»

В настоящее время становится широко распространенным девиз: «Плавать раньше, чем ходить». Стали появляться группы по обучению детей первого года жизни плаванию при детских поликлиниках, в дошкольных учреждениях. Определенная часть родителей обучает малышей в домашних условиях. Вместе с тем возникает целый ряд сложностей, связанных с особенностями плавания в данном возрасте.

Начинать занятия рекомендуется не позднее чем с трехнедельного возраста. Это обусловлено тем, что к данному возрасту не успевает угаснуть врожденный плавательный рефлекс.

Если ребенок здоров и есть разрешение врача (а с ним нужно обязательно посоветоваться), можно приступать к занятиям, которые должны проводиться 5—6 раз в неделю.

Домашнюю ванну перед началом занятий надо тщательно подготовить. Для этого ванная комната проветривается, сама ванна обрабатывается дезинфицирующими моющими средствами, щеткой, дважды ополаскивается горячей водой. Дезинфицируются также все игрушки и инвентарь, который будет необходим для проведения занятия. Температура воды в ванне не должна быть ниже 37° и выше 39°С. Температуру на протяжении всего занятия необходимо поддерживать на данном уровне, осторожно подливая горячей воды. Вода должна быть абсолютно чистой и пригодной для питья. Такая вода не будет опасной при попадании ее в глаза и уши ребенка.

Занятия лучше проводить в одни и те же часы. Они строятся таким образом, чтобы каждый урок плавания вызывал у ребенка положительные эмоции: радость, удовольствие, заинтересованность в пребывании в воде. В то же время нужно быть очень осторожным, чтобы не вызвать отрицательных эмоций — стра-

ха, плача, капризов и прочего — в таком состоянии занятие проводить не следует.

Во время занятий с ребенком следует постоянно разговаривать, ласково с любовью повторять поощрительные слова: «Молодец!», «Какой хороший мальчик!..» (девочка), «Гребиручками... Двигай ножками!..» и т. д.

Еще лучше, если во время занятия будет звучать тихая мелодия.

На протяжении всего сеанса следует наблюдать за состоянием ребенка, не допускать перегрузок и переохлаждения. Признаками утомления могут быть: вялость в движениях, нежелание выполнять упражнения, капризы, плач и т. д. При появлении гусиной кожи, озноба, синевы кожных покровов нужно немедленно прекратить занятие.

В течение всего периода обучения, а он продолжается один год, необходимо систематически показывать ребенка врачу.

Для проведения занятий нужны:

- песочные часы;
- термометр;
- кувшин, ведро или ковш;
- разноцветные плавающие игрушки;
- яркие тонущие игрушки;
- вспомогательные надувные нарукавники;
- чепчик с вшитыми пенопластовыми кубиками и двумя длинными тесемками.

Перед началом плавания ребенку рекомендуется сделать легкий массаж и малоинтенсивные гимнастические упражнения. При выполнении массажа в основном применяются приемы поглаживания и растирания поверхности тела, легкие разминания мышц. После такой разминки, перед началом водной процедуры, надо дать ребенку возможность отдохнуть одну-две минуты.

Курс обучения, как правило, рассчитан на весь первый год жизни ребенка.

В течение первого месяца выполняются упражнения с поддержки: покачивания, проводки, погружения.

Поддержки выполняются следующим образом.

Первая поддержка — «солдатином». Уложив ребенка на спину, левую ладонь подвести под затылок малыша, правой рукой обхватить область таза. В таком положении удобно выполнять покачивания, переводя ребенка из горизонтального положения в вертикальное и наоборот.

Вторая поддержка — «двойной замок». Ребенок находится в положении на спине. Обе ладони подводятся под спину ма-

лыша, большие пальцы рук, как замком, обхватывают сверху плечи ребенка. В таком положении удобно проводить покачивания в стороны.

Третий способ поддержки — «двойной замок с поддержкой под грудь и подбородок». Ребенок находится в положении на груди. Положить ребенка лицом к себе, подвести ладони под его грудь, большими пальцами захватить сверху плечи и верхнюю часть спины, подбородок малыша поместить на свои запястья. В таком положении удобно выполнять покачивания — вниз-вверх, а также боковые.

На первых пяти занятиях выполняются самые простые проводки и покачивания. На следующих пяти занятиях проводки и покачивания усложняются: выполняются «восьмерки», «зигзаги», «винты» и т.д.

После десятого занятия используется толчковый рефлекс: ребенка подводят к краю ванны таким образом, чтобы его стопы оказались на бортике, а ноги согнутыми в коленных суставах. Ребенок сам должен оттолкнуться от бортика ванны и немного проскользнуть.

Примерно с 15-го занятия используется поддержка «ложка»: ладонь одной руки, сложенной «ложкой», подводится под затылок ребенка, находящегося в положении на спине. Как можно заметить, опора немного уменьшается. В дальнейшем поддержку можно выполнять пальцами, постепенно уменьшая их количество.

Примерно в это же время используется и другая поддержка — «дугой». Четыре сомкнутых пальца левой руки и отведенный большой палец образуют изгиб, на который укладывается и слегка приподнимается подбородок ребенка.

От занятия к занятию продолжительность проводок увеличивается.

С 20-го занятия можно приступать к выполнению погружений. У детей грудного возраста есть еще врожденная способность к задержке дыхания, потому кратковременное окунание вовсе не опасно: наоборот, оно будет стимулировать активные плавательные движения руками и ногами.

В дальнейшем на протяжении двух месяцев выполняются проводки, погружения и скольжения. Продолжительность занятий увеличивается до 40 мин, температура воды может быть снижена уже до 34°C. Время поддержки постепенно уменьшается, сама помощь становится минимальной, на 2—5 с ребенка уже можно оставлять без поддержки, постепенно увеличивая время самостоятельного плавания. Проводки усиливаются,

вслед за ними — скольжения на груди и на спине. Проводки и скольжения чередуются с погружениями в воду. Лучше выполнять погружение под команду: «Раз! Два! Три!!!». Таким образом хорошо формируется обычный условный рефлекс, готовность ребенка к погружению. Если же он пока еще не испытывает большого желания выполнить погружение, не стоит торопиться, лучше продолжать проводки, скольжения и увеличивать время самостоятельного плавания ребенка, оставляя его без поддержки уже до 30 с и более, при этом стараться, чтобы во время самостоятельного нахождения в воде (плавания) ребенок сохранял положение горизонтальной плавучести. Если тонут ноги, можно легким толчковым движением помочь им всплыть; если же тонет голова, то можно воспользоваться чепчиком с пенопластовыми нашивками или обычными лямками (вожжами). Это удобно не только для ребенка, но и для взрослых: не нужно наклоняться над ванной и долго находиться в таком положении.

В возрасте 3,5—4 месяцев можно уже приступать к освоению движений ногами. Для этого прежде всего необходимо использовать естественные движения ребенка; в крайнем случае взять его за стопы и активно помогать выполнять движения. Движения ногами можно сочетать с активной проводкой, дальнейшим скольжением.

Не следует торопиться, если что-то не получается у ребенка. Терпеливо и очень настойчиво нужно осваивать каждое последующее задание. Следует учитывать, что плавание способствует не только совершенствованию двигательных способностей ребенка, но еще и закаливанию детского организма, оказывает разнообразные психологические воздействия.

Если ребенок нормально развивается и не болеет, можно продолжить освоение плавательных навыков. В возрасте с 4 до 6 месяцев основное внимание уделяется движениям ногами.

Когда ребенку исполнится полгода — он уже пловец со стажем, — последующие два-три месяца можно уделить совершенствованию изучаемых двигательных навыков, играм и развлечениям, ходьбе. Он еще не может держаться вертикально на суше, но в воде — в условиях гипогравитации — может свободно совершать свои первые шагательные движения. Для того чтобы ребенок увереннее делал это, поперек ванны кладется гладкая обструганная доска, за которую малыш всегда может свободно зацепиться. Первое время ребенка можно поддерживать за голову, под плечи, за обе руки. В дальнейшем помощь становится нужной все меньше и меньше. Сначала он держится за одну руку, потом — за большой надувной предмет. В дальнейшем навыку

ходьбы могут способствовать гребковые движения руками, а уверенным движениям в воде — резиновый круг. В возрасте 7—8 месяцев можно включать в программу плавания различные игры.

В дальнейшем, когда возраст ребенка приближается к году, следует особенно разнообразить движения в воде, поскольку для него исчезает привлекательность новизны плавания, появляется много разнообразных и новых двигательных навыков на суше: уже в полгода он ползает, сидит, стоит, приседает и прыгает на месте, начинает ходить. Родители с интересом начинают следить за успехами ребенка на суше, теряя интерес к занятиям в воде, а это снижает закаливающий эффект, мешает закреплению приобретенных навыков. Вместе с тем ребенок становится более понятливым, способным к подражанию. Эти особенности взрослые обязательно должны взять на вооружение и не ослаблять, а усиливать внимание к занятиям плаванием.

Наконец, ребенок заметно подрос, домашняя ванна стала для него мала. На этом заканчивается этап обучения плаванию в домашних условиях. В дальнейшем можно воспользоваться условиями плавательного бассейна детской поликлиники, яслей или детского сада, а результатом занятий в домашних условиях станут прочные гигиенические навыки, любовь к воде на всю жизнь.

### Плавание в дошкольных учреждениях

Формирование умения плавать предусмотрено программой дошкольных учреждений, начиная со второй младшей группы, т.е. с четвертого года жизни ребенка. Дети этого возраста достаточно самостоятельны, обладают необходимыми гигиеническими умениями и навыками, имеют достаточный двигательный опыт, уже хорошо адаптированы к условиям дошкольного учреждения.

Задачи обучения плаванию следующие:

- содействие укреплению здоровья;
- закаливание;
- привитие гигиенических навыков пользования водой;
- адаптация к водной среде;
- расширение фонда двигательных умений и навыков;
- обучение умению держаться на воде и перемещаться с помощью простейших движений.

Организация обучения детей плаванию осуществляется в комплексе физкультурно-оздоровительной работы, в сочетании с рациональным режимом активности и отдыха детей.

Наиболее удобное время проведения занятий:

утром, до завтрака, — с 7.30 до 8.30;

после завтрака — с 9.30 до 12.30;

после дневного сна — с 15.30 до 16.30.

Обучение проходит в форме групповых занятий. Для каждой группы должно быть не менее двух занятий в неделю. В зависимости от условий группы подразделяются на несколько подгрупп, в каждой подгруппе — 6—8 человек. В старших группах число занимающихся в одной группе может составлять 10—12 человек. Продолжительность одного занятия — от 15—20 до 30 мин.

Основное содержание занятий составляют физические упражнения и игры. Основной метод — игровой.

### Плавание в общеобразовательной школе

Физическое воспитание школьников охватывает длительный период в жизни растущего организма. Этот период очень важен с точки зрения развития организма и воспитания всесторонне развитой личности.

Содержание физического воспитания в школе регламентировано программами. Программа по предмету «Физическая культура» включает плавание как базовый компонент, обязательную ее часть, позволяющую успешно решать задачи физического воспитания учащихся общеобразовательной школы. Упражнения в плавании наряду с другими средствами способствуют формированию прочного фундамента двигательной сферы человека. Это особенно значимо с точки зрения закономерностей возрастного развития ребенка, хотя обучению плаванию отводится в среднем всего по 14 ч из 68 годовых на физическую культуру. Там, где есть условия для проведения плавания, приступать к обучению можно с первого класса.

Несмотря на ограниченное количество часов, отводимых для обучения плаванию, при умелой организации и эффективном их использовании можно успешно решить поставленные задачи.

Учитывая климатические условия и экологическую обстановку в большинстве регионов Российской Федерации, обучение плаванию следует проводить в крытых плавательных бассейнах.

В содержание учебного материала включены: подготовительные упражнения для освоения с водой, спортивные способы плавания, элементы прикладного плавания, упражнения для воспитания физических качеств — по сути, все, что в своей ос-

нове составляет предмет плавания. Как показывают практика и данные специальных исследований, школьники проявляют большой интерес к занятиям плаванием.

*Урок плавания в школе.* Обучение плаванию в общеобразовательной школе проводится в форме урока, который имеет свои отличительные особенности:

- высокие требования к оборудованию мест занятия;
  - высокие требования к технике безопасности занимающихся;
  - преимущественная направленность занятий на обучение двигательным действиям;
  - относительно небольшое количество занимающихся в одной группе;
  - эффективный индивидуальный подход;
  - высокая моторная плотность урока (главная причина — значительные потери тепла);
  - необычные условия работы анализаторных систем, а отсюда — точность подаваемых команд и распоряжений (речь педагога должна быть кратка и лаконична);
  - широкое использование в практике преподавания жестов: ориентировка в пространстве почти полностью становится функцией зрения;
  - высокая эффективность игрового метода;
  - быстрая утомляемость детей в связи с необычностью сенсорных воздействий;
  - строгий учет состояния здоровья занимающихся на текущий момент;
  - хорошее знание преподавателем личностных качеств каждого занимающегося ребенка, его индивидуальных особенностей.
- Учет вышеперечисленных особенностей, несомненно, поможет успешно решить поставленные задачи.

### Плавание в профессиональной школе

Плавание — неотъемлемая часть физического воспитания учащейся молодежи, овладевающей профессией в различных типах учебных заведений. Оно призвано обеспечить необходимые физические кондиции учащихся, студентов, курсантов, приобретение ими профессионально важных двигательных умений и навыков. Особенно важна профессионально-прикладная подготовка будущих специалистов морского и речного флота,

рыболовных хозяйств, геологов, спасателей и т. д., т. е. тех профессий, где умение плавать жизненно необходимо.

Одной из важнейших задач физического воспитания в профессиональной школе остается задача укрепления здоровья, повышения физической работоспособности.

Плавание организуется в зависимости от имеющихся условий.

Содержание раздела «Плавание» определяется программами физического воспитания данного типа учебных заведений.

Занятия проводятся в группах. На одного преподавателя не должно быть более пятнадцати занимающихся. Группы формируются с учетом состояния здоровья, общей физической и плавательной подготовленности учащихся и студентов. В каждой из групп решаются свои задачи: в одних — задачи начального обучения плаванию, в других — совершенствования в технике спортивного плавания, в третьих — повышения спортивного мастерства спортсменов-разрядников. На специальном учебном отделении плавание используется как оздоровительное и гигиеническое средство. К занимающимся предъявляются соответственно разные контрольные нормативы и требования. Они отражены в рабочих программах.

### Плавание в детско-юношеских спортивных школах (ДЮСШ)

ДЮСШ осуществляют подготовку спортсменов высокой квалификации, содействуя укреплению здоровья учащихся, нормальному физическому развитию детей и подростков, повышению их физической работоспособности, воспитанию личностных качеств.

В соответствии с требованиями положения о работе ДЮСШ контингент занимающихся разделен на следующие группы: 1) начальной подготовки; 2) учебно-тренировочные; 3) спортивного совершенствования; 4) высшего спортивного мастерства.

Перед каждой группой для соответствующего этапа многолетней подготовки сформулированы свои задачи.

На основе нормативных документов, регламентирующих работу ДЮСШ, составлена программа. Она определяет стратегическую направленность плавания и является основным документом, ориентирующим тренеров и учащихся на многолетнюю подготовку. Для каждого периода подготовки в программе существуют свои задачи. При правильно организованном учебно-тренировочном процессе норматив мастера спорта

девушки должны выполнить в 15 лет, юноши — в 17; норматив мастера спорта международного класса — девушки в 18 лет, юноши — в 20 лет.

В основе принципов построения спортивной тренировки лежат педагогические принципы обучения и воспитания.

Многолетняя подготовка учитывает:

— строгую преемственность задач, средств и методов спортивной тренировки детей, подростков, юношей и взрослых спортсменов;

— неуклонное возрастание объемов общей и специальной физической подготовки, соотношение между которыми постепенно изменяется: увеличивается удельный вес специальной подготовки и уменьшается — общей физической;

— непрерывное совершенствование техники спортивного плавания;

— планирование тренировочных и соревновательных нагрузок с учетом биологического возраста занимающихся;

— одновременное развитие физических качеств спортсмена на всех этапах многолетней подготовки и преимущественное развитие отдельных физических качеств в наиболее благоприятные (сенситивные) периоды развития организма.

Как показывает практика, ДЮСШ — наиболее эффективное звено в системе обучения плаванию: отличный кадровый состав, неплохая материально-техническая база и многие другие составляющие обеспечивают высокое качество подготовки спортсменов.

### Занятия плаванием и водные процедуры в группах здоровья

Группы здоровья создаются на предприятиях, в учебных заведениях, в спортивно-оздоровительных клубах, на спортивных базах, в домах отдыха.

Местами для занятий могут быть крытые плавательные бассейны и открытые водоемы.

В воде можно выполнять разнообразные физические упражнения. С оздоровительными и лечебными целями могут быть использованы следующие виды тренировок: купание и плавание, гимнастика и игры в воде, различные водные процедуры.

*Прием душа.* Эта водная процедура — составная часть плавания при пользовании бассейном. Исследования показывают, что во время этой процедуры происходит существенное увеличение ЧСС. Поскольку сама процедура, а также температурные

условия влияют на сердечный ритм, то ее не только можно, но и следует обязательно использовать, применяя душевые устройства различных конструкций.

*Гимнастика в воде.* Применяются дыхательные упражнения и гимнастические упражнения. Это могут быть имитационные движения руками и ногами, элементы ходьбы, бега на месте и в движении. Возможны упражнения на различных снарядах, находящихся в воде, с использованием плавающих приспособлений (доски, круги, палки, плотики, надувные камеры и т. д.). С помощью таких упражнений легко дозировать нагрузку, выполняя упражнения в разном темпе, чередуя их с продолжительным и непродолжительным отдыхом.

*Купания и плавание.* Используется плавание произвольным способом, можно без выноса рук из воды, в умеренном темпе, с останковками для отдыха 20—30 с через каждые 10, 20, 30, 40, 50 м.

*Игры на воде:* водное поло, волейбол, баскетбол, бадминтон.

Оздоровительное плавание и водные процедуры проводятся под наблюдением инструктора. Использование плавания в качестве лечебного средства возможно только по назначению и под наблюдением врача.

### Плавание в спортивно-оздоровительном лагере

Решение проблемы массового обучения плаванию возможно через систему работы спортивно-оздоровительного лагеря. Как правило, в летние месяцы многие дети выезжают для отдыха за город в летние спортивно-оздоровительные лагеря, многие из которых оборудованы стационарными или сезонными плавательными бассейнами. При условии теплой солнечной погоды и температуры воды 20—24°C занятия по плаванию можно проводить ежедневно в течение одной лагерной смены. За это время ребенка можно обучить уверенно держаться на воде, проплыть облегченными способами от 15 до 25 м. Уже умеющие плавать дети могут в условиях спортивно-оздоровительного лагеря совершенствовать свои навыки в плавании, обучиться технике спортивных способов.

Для успешного проведения работы по плаванию необходимо проделать большую подготовительную работу, начиная с оборудования мест занятий и комплектования учебных групп.

Комплектование учебных групп начинается с выяснения плавательной подготовленности детей. Их делят на три группы: в первую включают тех, кто вообще не умеет плавать; во

вторую — детей, которые могут держаться на воде и проплыть любым способом 10—15 м; в третью группу включают тех, кто плавает относительно хорошо. Желательно комплектовать группы отдельно для мальчиков и девочек, с учетом их возраста и физической подготовленности. Количество занимающихся в одной учебной группе — 10—12 человек.

Время занятий плаванием — ежедневно с 10.30 до 13.30 и с 16.30 до 18.30.

Температура воды для занятий старших детей не должна быть ниже 18°C, для всех остальных — не ниже 20°C; температура воздуха должна быть выше температуры воды на 4—5°. Продолжительность занятий в начале лагерной смены для младших детей не должна быть более 5—7 мин, для старших детей — 10 мин. В дальнейшем, в зависимости от температурных условий, закаленности детей, количества проведенных занятий, продолжительность пребывания в воде увеличивается, достигая 30—45 мин.

Наиболее эффективная форма работы — групповые занятия. Они помогают развивать у детей чувство коллективизма, взаимопомощи, стимулируют активность. Групповые занятия всегда проходят более эмоционально, чем индивидуальные, способствуют, более быстрому освоению учебного материала.

Работа по плаванию осуществляется под руководством инструктора, его задача — организация обучения, обеспечение безопасности при проведении занятий на воде. Обязанности инструктора:

- составить план работы и утвердить его на лагерной комиссии;
- подготовить места занятий;
- с началом работы лагеря проводить инструктаж с вожатыми и воспитателями отрядов по правилам организации и проведения купания детей;
- обеспечивать безопасность проведения занятий;
- проводить методические занятия с вожатыми и активом;
- готовить помощников инструктора;
- вести учет и контроль всей работы по плаванию.

Инструктором по плаванию могут быть утверждены специалисты-инструкторы, тренеры, студенты педагогических вузов и колледжей (не моложе 18 лет), прошедшие специальную подготовку, владеющие способами спасения, оказания первой помощи пострадавшим.

Проводят занятия вожатые и воспитатели. Они обязаны уметь хорошо плавать, знать приемы спасения тонущих.

На время обучения плаванию дети освобождаются от всех других видов занятий (кружковой работы, походов и т.д.).

В спортивно-оздоровительном лагере может работать секция плавания.

Каждая смена заканчивается подведением итогов работы лагеря по плаванию в виде водно-спортивного праздника. В его программу включаются соревнования, на которых дети имеют возможность выполнить контрольные нормативы и разрядные требования.

### Праздник Нептуна в спортивно-оздоровительном лагере

Девиз: «Быть с водой на «ты» обязан каждый, в том числе и ты!»

Понятие «праздник» всегда ассоциируется с радостью и весельем, отдыхом, праздностью, итогом проделанной работы.

Праздник Нептуна — это итог работы по плаванию в течение лагерной смены. Помочь новичкам преодолеть боязнь воды, научить всех детей держаться на воде и плавать, дать возможность выполнить разрядные нормы, получить звание инструктора, судьи — это легче всего осуществить летом, в условиях спортивно-оздоровительного лагеря. С этой целью в лагерях создается клуб «Нептун». Такой клуб может быть организован там, где есть условия для плавания, есть инструктор по плаванию.

В члены клуба принимаются дети 12-летнего возраста, умеющие проплыть 25 м, 12—13-летние, проплывшие 50 м, подростки старше 15 лет, преодолевшие 100 м любым способом.

Дети, которые еще не умеют плавать, но хотят научиться, принимаются кандидатами в члены клуба «Нептун» и занимаются в секции новичков.

Для организации практической работы по обучению плаванию в лагере создается совет клуба. В его состав входят: начальник лагеря, старший вожатый, инструктор по плаванию, врач, а из ребят — лучшие пловцы, члены совета дружины, ответственные за спортивную работу в лагере.

Совет клуба «Нептун» под руководством инструктора по плаванию приводит в порядок место, где предполагается обучение плаванию, выясняет, кто как умеет плавать. На особый учет берутся дети, не умеющие плавать или плавающие плохо.

Совет клуба уделяет большое внимание пропаганде плавания в повседневной жизни, организует встречи с моряками, спортсменами-пловцами, оформляет уголок «Нептун», где помещается вся информация, необходимая юному пловцу: расписание работы секций, объявления о соревнованиях, правила безопас-

ности на воде, описание приемов спасения и оказания помощи пострадавшим, материалы о работе клуба, рекорды лагеря и т. д.

Итоги работы по плаванию подводятся на общелагерном празднике «Нептун».

Для организации и проведения праздника создается специальная комиссия, в состав которой входят: старший вожатый, вожатые, физрук, инструктор по плаванию, члены совета клуба, в том числе и ребята, умеющие хорошо плавать.

Комиссия составляет план подготовки и проведения праздника, назначает ответственных за отдельные виды его программы.

#### *Примерный план подготовки праздника «Нептун»*

1. Написать подробный сценарий праздника.
2. Подготовить записку с сообщением о прибытии Нептуна и его приказ: «Всем детям научиться плавать», вложить их в бутылку и спрятать в бассейне в условленном месте. Во время общелагерного купания кто-то из вожатых или ребят старших отрядов «случайно» найдет бутылку и ознакомит всех участников праздника с ее содержанием.
3. Составить список действующих лиц, определить порядок их выхода. Подготовить все необходимое для участников представления.
4. Провести репетицию праздника.

#### *Примерный план проведения праздника*

1. Торжественное построение, посвященное началу праздника.
2. Прибытие Нептуна со свитой.
3. Рапорт Нептуну об итогах лагерной смены и мероприятиях по плаванию.
4. «Наказание» тех, кто не выполнил приказ Нептуна и не научился плавать.
5. Знакомство Нептуна и его свиты с лагерем.
6. Показательные выступления сильнейших пловцов.
7. Соревнования по плаванию.
8. Игры и развлечения на воде.
9. Подведение итогов праздника.
10. Прощание с Нептуном, уплывающим в «свои владения».

#### *Оформление, костюмы, реквизит*

Чтобы праздник прошел весело и увлекательно, необходимы не только мастерство режиссера-постановщика (им может быть музыкальный руководитель или один из вожатых), но и слаженная четкая работа всех организаторов и участников представления.

*Оформление* должно отражать идею и направленность праздника. Желательно, чтобы в каждом отряде были плакаты, сообщающие о правилах поведения и мерах безопасности на водоемах, способах оказания первой помощи пострадавшим на воде. Здесь же должны быть учебно-инструктивные плакаты по обучению плаванию, лозунги, призывающие ребят к обучению плаванию. Украсят праздник яркие транспаранты, флаги спортивных организаций, различные эмблемы, спортивные значки и медали, фотографии лучших пловцов лагеря.

Не обязательно оформлять всю территорию лагеря, достаточно украсить лишь место проведения праздника. Оформление и организация во многом зависят от фантазии организаторов.

Особенно тщательным должен быть подбор участников на роли Нептуна, Звездочета, Золотой Рыбки, Бабы-Яги, Заморского гостя, Восточной красавицы, Черномора, чертей, русалок, водяных, богатырей.

*Костюмы* готовят участники представления совместно с режиссером и членами кружков «Умелые руки», кройки и шитья.

Нептуну необходимы: корона, трезубец, борода, накидка. Материал: дерево, картон, цветная бумага, марля, вата.

Черномору и богатырям: пики, щиты, шлемы, печати «канцелярии». Материал: дерево, картон, цветная бумага, сырой картофель.

Звездочету: колпак, халат с наклеенными на него изображениями планет и звезд, очки, борода, «книга заповедей». Материал: бумага, ткань, фольга.

Бабе-Яге: длинный крючковатый нос, седой парик, метла, ведро. Материал: картон, папье-маше.

Золотой Рыбке: корона, платье из марли, украшенное желтой фольгой или цветной бумагой. Материал: картон, папье-маше, марля, фольга, цветная бумага.

Русалкам: длинные платья, желательно нежно-бирюзового цвета, украшенные фольгой.\*Волосы должны быть распущены и перевиты серебряной фольгой и бумажными водяными лилиями. Материал: марля, фольга, цветная бумага, ткань.

Заморскому гостю и свите: шаровары, чалмы. Материал: разноцветные ткани.

*Реквизит*: треножник для костра, трон, бочка, плот или лодка (ладья), гирлянды из зелени, сувениры, дипломы Нептуна.

Место проведения праздника Нептуна: водоем спортивно-оздоровительного лагеря. В точно назначенное время в разных концах лагеря одновременно трубят в фанфары сигнальщики, одетые в красочные костюмы.

Дети (7—15 лет) организованно направляются к водоему и размещаются на берегу. Все участники — взрослые и дети — в карнавальных костюмах. Это не обязательно какие-то сложные наряды. Дети могут быть и в обычных купальных костюмах, но обязательно с разрисованными физиономиями или в масках.

«Канцелярия» Нептуна (Черномор, черти, богатыри) встречают гостей и ставят каждому на руку печать.

Все собравшиеся исполняют популярную песню «Бригантина».

Поднимается «морской» флаг.

Исполняются популярные танцы и песни.

Под громкий клич: «У-гу-гу-гу-гу-у-у...» к берегу на украшенной расписной лодке приближается Нептун в сопровождении свиты (русалок, водяных, пиратов) на нескольких лодках.

Лодки причаливают к берегу. Быстро выскочив из лодок, водяные усердно расчищают дорожку перед Нептуном, который, степенно постукивая трезубцем, направляется к своему трону. Пираты занимают места по обе стороны трона. Звучит музыка. Рядом с тронem располагаются Черномор и Звездочет.

Раздаются хлопшечные выстрелы.

Звучат фанфары.

Нептун со свитой подходит к трону и приветствует всех участников праздника:

«Я спешил, я стремился приехать скорей.  
Принимайте привет от владыки морей! Мои  
верные слуги со мною пришли. Чтобы  
встретиться с вами, дети Земли. Я хочу,  
чтобы радостный праздник гудел, Чтобы  
старый Нептун возле вас молоде!»

Далее Нептун говорит, что очень обрадовался, получив приглашение на праздник, и с удовольствием решил принять в нем участие. Надеется, что ему приготовлено немало сюрпризов. Обращается к детям: «Ну, чем порадуете старика?»

Председатель совета отдает рапорт Нептуну, докладывает об успехах дружины, о том, сколько ребят научились плавать за смену, хорошо держаться на воде, оказывать первую помощь пострадавшему, грести на лодке, стали инструкторами по плаванию, выполнили разрядные нормативы.

У Нептуна настроение немного улучшается, но он все же хмурится и жалуется на скуку. Он просит свиту придумать что-нибудь такое веселенькое.

Водяные и русалки исполняют оригинальный танец.

Нептун понемногу веселеет.

Увидев это, на берег выбегает группа маленьких ребят в морской форме и исполняет матросский танец «Яблочко». Нептун вместе с участниками праздника аплодирует исполнителям.

В награду за успехи ребят по знаку Нептуна начинают танец русалки.

Когда смолкают аккорды, к владыке водных просторов обращается Черномор:

— О мудрый Нептун! Царь всех морей и океанов, добрейший из добрейших! Перед тобой все самые лучшие девушки (показывает на русалок), выбери из них любую и сделай царицей этого праздника.

Нептун внимательно вглядывается в русалок. Потом с усмешкой поворачивается к Черномору.

Нептун: «Это все? Ты никого от меня не скрыл, хитрый старик?»

Черномор: «О владыка морей и океанов! Есть еще одна, светлее солнца — это дочь моя — Золотая Рыбка» (берет за руку Золотую Рыбку и подводит к трону).

Нептун:

«Ну, красавица-девица, Нету слов,  
ты впрямь царица. Сядь, мой друг,  
поближе к трону. Звездочет! Поддай  
корону!»

Звучит торжественная мелодия. Нептун берет корону из рук Звездочета и венчает ею Золотую Рыбку.

Нептун:

«Не гостем я пришел сюда. Придется,  
знаю, потрудиться; Не спрячется от  
моего суда Тот, кто воды не любит и  
боится!»

Все показывают на «грешников», не пожелавших учиться плавать в течение смены. »

Нептун:

«Что ж, их немного. Это не беда, От  
робости их вылечит вода».

Черти с криком и свистом по очереди бросают «грешников» в воду. Затем они находят других провинившихся (лежебок, драчунов, опаздывающих) и приводят их к Владыке морей. Нептун и Звездочет придумывают им различные наказания («грешники» бегают в мешках, прыгают со связанными ногами).

**Примечание.** Эта часть праздника — не более чем шутка, задача которой — торжественно расстаться с водобоязнью, а не наказывать виновных — не умеющих плавать.

Во время праздника рекомендуется проводить всевозможные конкурсы, викторины, соревнования: кто лучше споет, спляшет, быстрее завяжет и развяжет морской узел, разгадает морские загадки. Нептун:

«Вы все, конечно, молодцы, Но  
где же лучшие пловцы? Нет,  
нет, любезные друзья, Без  
плавания никак нельзя!»

Начинаются соревнования по плаванию. На стартовые тумбочки бассейна поднимаются юные пловцы. Один заплыв, второй, третий... Идут финальные соревнования. Проводится заплыв на установление рекорда лагерной смены. Проводится заплыв на установление рекорда спортивно-оздоровительного лагеря.

Победителей и призеров, а также всех отличившихся Нептун награждает грамотами и подарками.

Праздник продолжается. Организуются игры и развлечения на воде.

Продолжаются игры на суше.

Нептун:

«Ну-ка, черти, побыстрей! Ваша  
мощь проверится. (Черномору)  
Выставляй богатырей Силами  
помериться».

Черти состязаются с ребятами в перетягивании каната. Нептун отчаянно «болеет». Нептун:

«Ну, давай, давай, хвостатый!  
Поднажми-ка, друг рогатый!  
Что же вы, слабей ребят?  
На себя тяни канат!»  
Черти проигрывают соревнование.

*Нептун (с досадой):*

«Что, досталось? Спите много.  
Заниматься надо.  
Стыдно мне иметь убогую  
Чертову команду.  
Волноваться мне нельзя, —  
Ну, а день тяжелый,  
Принесите мне, друзья,  
Капли валидола (принимает капли из банки).  
Ох, теперь полегче стало.  
Хоть, по правде, капель мало».

Черномор извещает Нептуна, что на горизонте показался неизвестный корабль. Нептун приказывает его остановить. Черти прыгают по берегу, кричат, стреляют из хлопушек.

«Корабль» приближается к берегу. Это сказочная ладья. Звучит восточная мелодия. Медленно и важно в сопровождении свиты на берег сходит Заморский гость и приближается к трону.

Заморский гость: «О великий Нептун! С богатыми товарами проплывал я мимо и, когда дворцы увидел чудные, услышал веселые и задорные песни, захотелось мне заглянуть сюда, чтобы встретиться с тобой, о Царь и Повелитель морей!»

Гость хлопает в ладоши, слуги выносят из ладьи укрытую прозрачным покрывалом Восточную красавицу.

Она исполняет восточный танец.

Темнеет... Неожиданно вспыхивает яркий большой костер. Ребята встречают его криками «Ура!».

Начинается праздничный концерт, танцы «подвластных Нептуну народов».

У затухающего костра Нептун произносит прощальную речь.

«Я старый бог, я прожил долгий век.  
Сегодня мне и радостно и грустно.  
Ты стал владыкой моря, Человек,  
Им управляешь мудро и искусно.  
И я желаю смене молодой  
Дорог нелегких в жизни не бояться,  
А главное — всегда дружить с водой! Друзья!..  
Настало время расставаться.  
Я по заветам старой поговорки  
Желаю вам: ни пуха, ни пера!  
Всегда, везде учитесь на пятерки!..  
Эй, свита, в путь... отчаливай... пора!»

Звучит прощальная мелодия.

Нептун со свитой отплывают. Все провожают Нептуна песнями и танцами.

Веселые дни, проведенные в спортивно-оздоровительном лагере, остаются позади, но надолго запомнят ребята встречу с Нептуном\*.

\* Праздник «Нептун» в пионерском лагере. М., 1978.

## Глава VII БАССЕЙНЫ, ИХ ОБОРУДОВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Основным местом для проведения занятий по плаванию является плавательный бассейн.

Плавательные бассейны бывают открытого и закрытого типов.

Современный крытый плавательный бассейн — это грандиозное спортивное сооружение с комплексом различных помещений и служб. Сюда входят: душевые, раздевалки, туалеты, холлы, буфеты, места для зрителей, массажные кабинеты, раз-миночные залы, залы атлетической гимнастики, медицинский кабинет или служба и многое другое.

Для проведения крупных международных соревнований используются стандартные бассейны Международной федерации плавания (ФИНА). Длина плавательной дорожки — 50 м; ширина дорожки — 2 м; глубина — минимальная 1 м. Как правило, бассейн имеет восемь плавательных дорожек, которые разделены шнурами с надетыми на них специальными поплавками одного цвета. Цвет поплавков у каждого из концов шнура на расстоянии 5 м должен отличаться от цвета остальных поплавков.

На дне бассейна посередине каждой дорожки должна быть нанесена линия контрастного цвета. Ее ширина — 0,2-0,3 м, длина 46 м. Каждая линия должна заканчиваться на расстоянии 2 м от торцевых стенок бассейна поперечной линией такой же ширины и длиной 1 м.

Бассейн оборудуется стартовыми тумбочками, которые должны быть твердыми и не обладать пружинящими свойствами. Высота стартовых тумбочек над уровнем воды — 0,50—0,75 м. Размеры ее поверхности — 0,5 х 0,5 м. Максимальный угол наклона не превышает 10°. Тумбочки оборудованы так, что у пловца есть возможность выполнить старт с захватом. Для старта из воды устанавливаются вертикальные и горизонтальные ручки на высоте в пределах 0,3—0,6 м над поверхностью воды.

Глубина воды на первых 5 м дистанции плавания на спине не должна быть менее 1,2 м.

Для плавания на спине бассейн оборудуется специальными указателями — шнурами с флажками, которые натягиваются

поперек бассейна на высоте 1,8—2,5 м на расстоянии 5 м от каждого конца бассейна. На расстоянии 15 м от старта натягивается фальстартовый шнур.

Температура воды —  $26 \pm 0,5$  °С.

Аналогичны требования и к 25-метровым бассейнам.

Существуют десятки вариантов различных конструкций плавательных бассейнов с размерами ванн от 20 до 50 м. Чаще всего крытые ванны — учебные, плавательные, прыжковые, игровые — прямоугольной формы. Бывают ванны круглые и квадратные. Окончательный выбор формы определяется ее назначением. Так как в соответствии с правилами соревнования должны проводиться в прямоугольных ваннах, действующими в нашей стране нормами для проведения тренировок и соревнований по плаванию допускаются еще два типоразмера прямо-угольных ванн: 25 х 16 м; 25 х 11 м соответственно на 6 и 4 дорожки при глубине в мелкой части не менее 1,2 м и в глубокой — не менее 1,8 м. В таких ваннах можно обучать взрослых и проводить массовое купание.

Длина и ширина учебных ванн не нормируются, а глубина воды устанавливается следующая:

— для детей старше 14 лет и взрослых — 0,9 м в мелкой части и 1,25 м в глубокой; 5 м<sup>2</sup> поверхности/чел.;

— для детей от 11 до 14 лет — 0,8 м на мелкой части и 1,15 м на глубокой; 4 м<sup>2</sup> поверхности воды/чел.;

— для детей от 7 до 11 лет — 0,6 м на мелкой части и 0,85 м на глубокой; 3 м<sup>2</sup> поверхности воды/чел.

Кроме того, в практике обучения плаванию используются следующие типы плавательных бассейнов:

1. Крытые малоразмерные ванны.
2. Открытые малоразмерные ванны.
3. Крытые и открытые бассейны спортивного типа.
4. Сборно-разборные конструкции.
5. Естественные водоемы с оборудованными местами для занятий.

Для обучения дошкольников плаванию и проведения закалывающих процедур в последнее время все чаще используются крытые малоразмерные бассейны, расположенные в основных зданиях или в пристройках.

Для начального обучения младших дошкольников удобны бассейны размером 7 х 3 м с глубиной 0,8 м. Для организации занятий с детьми среднего и старшего дошкольного возраста целесообразно использовать бассейны с ваннами больших размеров: 10 х 6 м; 12,5 х 6 м с глубиной 1,2—1,6 м.

С целью обеспечения безопасности такие бассейны должны быть оборудованы удобными лестницами для входа детей в воду и выхода из воды. Лучше, если они расположены вертикально, без значительного выступа в ванну бассейна. Обязательное условие: наличие поручней. Лестницы должны быть покрыты ребристой резиной или другим материалом с нескользкой поверхностью. На пол укладываются резиновые коврики.

На противоположных — длинных — сторонах устраиваются поручни.

Обязателен также сливной желоб, регулирующий уровень воды и гасящий волны.

Хорошо, если помещения бассейнов художественно оформлены. Это может быть мозаичное панно или сюжетная роспись. Пол и стены отделяются однотонной плиткой. В целом общий вид помещения должен располагать к положительным эмоциям — необходимому условию обучения плаванию.

Бассейны должны быть оборудованы душевыми и раздевалками. Они располагаются, как правило, рядом с ванной — для того, чтобы при переходах избежать лишнего переохлаждения детей.

В непосредственной близости от ванны бассейна размещаются туалеты, при этом необходимо учитывать, что произвольный контроль естественных отпавлений у детей еще очень слаб, а общее охлаждение организма в воде вызывает рефлексорное сокращение гладкой мускулатуры мочевого пузыря и позыв к его освобождению.

Помещения крытых бассейнов оборудуются вентиляцией, в них поддерживаются достаточная освещенность и температура воздуха, чистота и порядок.

Пол оборудуется подогревом.

В соответствии с санитарно-гигиеническими нормами качество воды, подаваемой в бассейн, должно соответствовать ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая».

Температура воды для занятий младших дошкольников — 30—32°C, старших дошкольников — 27—28°C.

Температура воздуха — 24—28°C.

В бассейне поддерживается должная санитарно-гигиеническая обстановка. Независимо от типа бассейна и притока свежей воды (на 10—15 % от ее объема), ванны емкостью до 200 м<sup>3</sup> каждые 10 дней полностью сливаются и проводится дезинфекция. Чашу бассейна тщательно моют мыльно-содовым раствором, чистят щетками и ополаскивают из шланга горячей водой. В соответствии с существующими правилами помещения бассейнов регулярно проветриваются, проводится ежедневная

уборка, текущая дезинфекция помещений и оборудования. Полы, скамейки, деревянные решетки, резиновые коврики, дверные ручки, поручни и многие другие предметы протирают ветошью, смоченной 0,5—1 % -ным раствором хлорамина (примерно одна чайная ложка на 1 литр воды). Периодически в помещениях бассейна проводится генеральная уборка.

Контроль за санитарным состоянием основных и подсобных помещений плавательного бассейна, правильностью и регулярностью дезобработки воды и чаши бассейна, оборудования осуществляют медицинские работники санэпидемстанции.

В последнее время появляются бассейны для купания детей раннего возраста и их занятий плаванием. Как правило, они размещаются в зданиях детских поликлиник. Рекомендации к организации и проведению занятий плаванием с детьми раннего возраста утверждены Минздравом РФ. Об этом можно прочитать в методическом письме Минздрава РСФСР «Плавание грудных детей» (В.А. Гуттерман, М., 1978).

В летние месяцы обучение дошкольников плаванию, особенно в южных районах страны, организуется на базе детских садов в открытых бассейнах, размеры которых, как правило, такие же, как и крытых бассейнов. В ряде дошкольных учреждений имеются мелкие плескательные ванны. Их часто используют для купания детей в жаркую погоду. Желательно, чтобы такие плескательные ванны и бассейны располагались там, где поверхность воды обогревается солнцем. Это становится особенно важно там, где нет бассейнов со специальным подогревом. Требования к качеству воды и условиям проведения занятий плаванием такие же, как и для других плавательных бассейнов.

Для обучения плаванию и просто купания могут использоваться специальные сборно-разборные конструкции, устанавливаемые на открытом воздухе. Условия их эксплуатации — такие же.

Если нет возможности обучать плаванию в плавательных бассейнах — открытых и закрытых — специально оборудованных, размещенных стационарно, используются естественные водоемы — реки, озера, моря. В этом случае места для занятий плаванием тщательно готовятся. При выборе места учитываются:

- характер дна;
- характер берега;
- скорость течения воды;
- состояние воды;
- наличие рядом жилых построек, предприятий и других объектов.

Участок водоема должен иметь ровное, песчаное дно, плотное, не илистое, без холодных ключей и потоков холодной воды. На дне не должно быть посторонних предметов. Переход от меньшей глубины к большей должен быть равномерным, пологим; глубина воды постепенно увеличивается к середине водоема. На дне не должно быть никаких резких перепадов глубины и ям.

Для детей младшего дошкольного возраста глубина водоема не должна превышать 0,6—0,7 м; старшего возраста — 0,8—1,0 м. Скорость течения — не более 0,5 м/с.

Вода должна быть чистой и прозрачной. Пригодность воды для купания и занятий плаванием определяется органами санитарного надзора. Участок для плавания должен быть расположен выше места спуска сточных вод и других источников загрязнения.

Берег не должен быть крутым, обрывистым, заболоченным и скользким. На крутом спуске к воде строятся лестница или деревянный мостик.

При выборе места для занятий следует учитывать направление и скорость ветра. Берег и имеющаяся там растительность (кусты, деревья) должны защищать оборудованный участок.

Участок для купания и занятий плаванием обязательно ограждается. Границы его обозначаются либо веревкой с нанизанными на ней яркими поплавками, либо шестами с укрепленными на них яркими флажками. Еще лучше, если участок будет оборудован легким деревянным заборчиком. Примерная площадь огражденного участка — 8 x 16 м. Участок располагается вдоль берега.

Даже небольшая волна на поверхности воды может стать серьезной помехой для обучения. В таких случаях используют целый ряд различных приспособлений. Одно из них нетрудно изготовить в обычных условиях. Две гладко обструганные доски размером 300 x 20 x 5 см с закругленными краями и углами прокладываются пятью стандартными спасательными кругами, которые привязывают капроновой веревкой. Укрепив несколько таких плотов-решеток на воде, можно предупредить волнообразование.

Если невозможно выполнить все перечисленные условия, в естественном водоеме строится простейшая купальня с искусственным дном.

Температура воды для занятий в естественном водоеме не должна быть ниже +20—22°C; воздуха — не ниже +24—25°C. Пребывание в воде на первых занятиях не должно превышать 0—7 мин, в дальнейшем оно увеличивается. По мере адапта-

ции организма ребенка температура воды может быть и несколько ниже.

Для обеспечения безопасности проведения занятий по плаванию и купания в условиях открытого водоема необходим оборудованный спасательный пост. Во время проведения занятий желательно присутствие дежурной службы спасателей и наличие нескольких спасательных лодок. Обязательно должны быть спасательные круги (из расчета один круг на 5 занимающихся), плавательные доски из пенопласта, спасательные жилеты, алюминиевые шесты, мегафон или рупор, флажки и т.д.

(Описание и краткая характеристика некоторого спасательного оборудования представлены ниже.)

В местах для купания и обучения плаванию на специальных щитах вывешиваются правила поведения при купании.

**Помни и выполняй!** Купайся только организованно, под присмотром инструктора по плаванию, в специально отведенных местах.

Если чувствуешь даже легкое недомогание, обратись к врачу и не купайся.

Не ешь перед купанием, но не купайся натощак.

Не входи в воду разгоряченным, сначала немного отдохни.

При появлении озноба сразу же выходи из воды и разотрись полотенцем.

Не заплывай за ограничительные знаки.

Не ныряй в незнакомом месте.

Не купайся в запрещенных местах — это опасно для жизни.

Шалости на воде приводят к печальным последствиям, к травмам и даже к утоплению.

**Основные правила безопасности при занятиях плаванием.**

Для предупреждения несчастных случаев и травм на занятиях необходимо соблюдать следующие элементарные правила:

— проводить занятия в местах, полностью отвечающих всем требованиям безопасности и гигиены;

— допускать к занятиям детей только с разрешения врача;

— учитывать текущее состояние здоровья ребенка;

— на занятиях обязательно должен присутствовать медицинский работник (врач или медсестра);

— на занятиях поддерживать строгую дисциплину. Не допускать неорганизованного купания и плавания, самовольных прыжков и ныряний. Не разрешается детям толкать друг друга, садиться друг на друга, хватать за руки и за ноги, нырять навстречу друг другу, громко кричать, подавать ложные сигналы о помощи, заплывать за пределы установленных границ;

—до начала и после проведения занятия проводить поименную перекличку детей;

—дети должны входить в воду и выходить из воды только с разрешения преподавателя;

—входить в воду можно лишь спустя два часа после еды;

—при нарушениях дисциплины (любых) виновного необходимо немедленно удалить из воды (но не с занятия);

—занимающиеся должны быть обучены пользованию поддерживающими средствами (спасательными кругами, плавательными досками, шестами);

—предлагаемые задания должны быть доступны каждому занимающемуся;

—добиваться сознательного выполнения детьми правил обеспечения безопасности занятий.

При соблюдении всех мер предосторожности возможность несчастных случаев в значительной мере исключается.

### **Причины несчастных случаев на воде.**

1. Переохлаждение.

2. Чрезмерные мышечные усилия.

3. Психологическая неподготовленность, неожиданная опасность (глубокое место, водоворот, сильная струя течения, волна и т. д.).

4. Неудовлетворительное состояние организма, вызванное сильным переутомлением или заболеванием (порок сердца, эпилепсия и т. д.)

5. Травма (например, удар о твердый предмет или порез).

*Переохлаждение.* Холодная вода — сильный раздражитель для нервной системы. Потери тепла происходят интенсивно и могут породить специфический шок, приводящий к нарушению деятельности сердечно-сосудистой, нервной и дыхательной систем. Развитию этого явления способствуют:

— состояние озноба и перегревание;

— эмоциональное потрясение;

— быстрое погружение в воду без постепенного привыкания;

— переполнение желудка и кишечника.

При наступлении переохлаждения необходимо немедленно выйти из воды.

Холодная вода, попадая в наружный слуховой проход, вызывает раздражение вестибулярного аппарата, которое может привести к тошноте, бледности кожных покровов, головокружению и потере ориентации.

При длительном плавании необходимо оберегать затылок,

шею и голову — места, наиболее чувствительные к холоду. Для этого — периодически менять стиль плавания.

После выхода из воды целесообразно проделать интенсивные физические упражнения, растереть тело шерстяной тканью, которую можно даже смочить спиртом, выпить горячего чая, укутаться в теплую одежду. При более сильном переохлаждении следует принять горячую ванну или душ.

При оказании помощи в первую очередь нужно согреть голову, особенно шею и затылочную область.

В случае холодового шока проводится искусственное дыхание, предупреждающее кислородное голодание.

*Перегревание.* Перегревание организма (тепловой удар) может возникнуть вследствие длительного нахождения под открытым солнцем в жаркий день без защитных средств. При этом нарушается нормальный теплообмен, появляются тошнота, рвота, головная боль, общая слабость, частое поверхностное дыхание, температура тела повышается до 40—41 °С. Иногда наступает потеря сознания (обморок).

Пострадавшего помещают в прохладное место, обеспечивают доступ свежего воздуха, освобождая от стесняющей его одежды. На лицо и грудь рекомендуется побрызгать холодной водой, положить на затылок лед или холодный компресс, устроить пострадавшего так, чтобы его ноги оказались чуть ниже, чем голова (чтобы был отток крови).

Давать нюхать нашатырный спирт не рекомендуется.

*Судороги.* Возникающие при плавании судороги представляют определенную опасность. Чаще всего они порождают страх и неуверенность в своих силах. Если при плавании случилось подобное, следует сделать глубокий вдох, расслабиться в воде, выполнив позу «медузы» или «поплавка», взяться за пальцы сведенной судорогой ноги и потянуть их на себя (наиболее часто «сводит» икроножные мышцы). Затем максимально расслабить ногу и выбраться на бортик бассейна или берег водоема.

**Спасательные средства.** Спасательный инвентарь многообразен. К числу простейших спасательных средств относятся: спасательные круги, шары, багры, «кошки», конец Александра, спасательные пояса, жилеты, нагрудники и т. д.

*Спасательный круг* изготавливается из пробки или пенопласта, обтягивается материей и окрашивается в яркий цвет. Снаружи круга крепится прочная веревка. Диаметр круга около 80 см, масса до 7 кг — пробкового и 3—4 кг — из пенопласта.

Круг бросают пострадавшему, находящемуся на расстоянии до 15 м от спасателя.



Рис. 52. Некоторые спасательные средства

*Шары* изготовлены также из пробки или пенопласта и окрашены в яркие цвета. Два шара соединены прочной веревкой длиной примерно 50 см, к середине которой крепится веревка длиной 25—30 метров. Она используется для подтягивания пострадавшего.

Шары бросают с расстояния 15—20 метров движением снизу-вверх, захватив рукой за середину веревки, соединяющей шары (рис. 52).

*Багор* служит для извлечения пострадавшего из воды и состоит из шеста с крюком, закрепленным на конце и прикрытым пробковыми или пенопластовыми шарами разного диаметра. Шары предохраняют пострадавшего от ушибов крюком и увеличивают плавучесть багра.

Багры могут иметь и металлический наконечник. Такими баграми, как правило, вытаскивают из воды тела утопших.

*Шесты.* В закрытых и открытых плавательных бассейнах часто применяются деревянные или дюралевые шесты длиной 2—5 метров. Они удобны в работе с занимающимися у бортика и на крайних дорожках.

*Конец Александрова.* Это обычный капроновый или пеньковый шнур длиной 30—40 м и толщиной 5—10 мм. На одном конце — большая петля (длиной 60—100 см) с закрепленными на ней двумя поплавками (диаметр каждого 10—12 см) и грузом в оплетке массой 250—300 г; на другом конце — петля небольшого размера, 35—40 см, которую спасатель держит в руке. Поплавки удерживают петлю с грузом на поверхности воды. Для броска сложенную большими петлями веревку необходимо взять левой рукой за небольшую петлю, а правой — за другую ее часть, с грузом и поплавками, затем сильным кругообразным движением бросить ее пострадавшему. Такое приспособление выдерживает груз до 180 кг и позволяет оказывать помощь с расстояния примерно 25—30 м.

*Спасательные пояса, жилеты, нагрудники и другие приспособления* делаются из водоотталкивающей ткани; отдельные отсеки, прочно прошитые, заполняются пенопластом или пробкой.

Весь спасательный инвентарь располагается недалеко от воды, в местах для массового купания или обучения детей плаванию.

**Вспомогательные средства.** Вспомогательные средства способствуют ускорению процесса освоения навыков, обеспечивающих безопасность занимающихся, повышение эмоциональности занятий.

Значительную часть вспомогательного оборудования составляют поддерживающие средства индивидуального и группового назначения. К поддерживающим средствам индивидуального назначения относятся разнообразные поплавки, резиновые надувные пояса и круги, надувные резиновые игрушки. На этапе обучения широко используются различных размеров ласты. Весьма распространены также лопатки, увеличивающие площадь кисти; поплавки для ног, обеспечивающие их более высокое положение при плавании с помощью движений рук; резиновое кольцо, надеваемое на ноги и исключающее возможность баласа для поддержания более устойчивой рабочей позы. Форма лопаток не имеет принципиального значения, однако их размер не должен превышать площадь кисти более чем на 30—40 %, иначе резко возрастает опасность перегрузки и воспаления сухожилий и суставных сумок лучезапястного, локтевого и плечевого суставов. Лопатки же, превышающие площадь кисти менее чем на 10 %, должного эффекта не дают. Для расширения диапазона действия устройств типа лопаток предлагаются обтекатели. Обтекатель представляет собой пластину изогнутой обтекаемой формы, соответствующую размеру ладони, стопы или передней части тела пловца. Обтекатель прикрепляется таким образом, чтобы его обтекаемая сторона была направлена в сторону движения этих частей тела пловца. При движении с обтекателем сопротивление движению конечности уменьшается, что позволяет увеличить скорость плавательных движений больше обычной и, таким образом, способствует развитию скоростных качеств пловца. Обтекатель универсален, он может обеспечивать и эффект обычных лопаток. В этом случае просто меняется положение пластин.

Для более эффективного совершенствования техники плавания различными способами используются стабилизаторы плавательных движений. Эффективность применения этих устройств возможна лишь при внимательном изучении их влияния на организм и детальной разработке методики их применения.

Эти и многие другие вспомогательные средства успешно используются для изучения и совершенствования различных

двигательных действий в плавании, воспитания физических качеств.

Зал для «сухого» плавания. Такой зал желательно иметь в плавательном бассейне. Он предназначен для выполнения подготовительных и имитационных упражнений и оснащается коврами, гимнастическими матами и гимнастическими скамейками; в нем могут быть развешаны всевозможные наглядные пособия, стоять видеомагнитофон.

Здесь же могут быть расположены специальные тренажеры для изучения техники плавания, воспитания физических качеств. На тренажерах отрабатываются разные принципы создания нагрузки. Они могут быть многоцелевые и специализированные. В конечном итоге, тренажерные устройства на суше предусматривают направленное тренирующее воздействие на те мышечные группы, которые обеспечивают технически правильное выполнение плавательных движений.

В крупных центрах плавательной подготовки зал «сухого» плавания и зал тренажерных устройств располагаются отдельно.

Для подготовки высококвалифицированного пловца желательно иметь и зал для спортивных и подвижных игр.

Тренажерные устройства в воде. Тренажерные устройства в воде так же многочисленны, как и на суше. Здесь могут быть как простейшие тренажеры для обучения технике плавания, так и сложнейшее дорогостоящее оборудование.

Если к первому типу можно отнести тренажеры, выполненные из обычных металлических труб, позволяющие имитировать движения ногами и руками с необходимой формой, то ко второму типу, безусловно, следует отнести гидродинамический бассейн обращенного движения.

На настоящий момент таких бассейнов у нас в стране всего несколько. Их отличают высокая стоимость и сложность конструкции. Правда, отечественными специалистами разработаны модификации таких гидробассейнов.

Известен и аппаратный комплекс для совершенствования стартов и поворотов, созданный во ВНИИФКе. Комплекс включает стартовую тумбочку, оснащенную приспособлением для измерения горизонтальной и вертикальной составляющих сил отталкивания; контактный поворотный щит для фиксации момента отталкивания и его силы; устройства для электрической фиксации момента прохождения пловцом створа. На теле пловца укрепляется миниатюрный источник электромагнитных колебаний. Устанавливаются: время двигательной реакции

(время от момента старта до момента первого движения); время выполнения отталкивания (время от момента начала первых движений до момента отрыва ног от тумбочки); время преодоления контрольного стартового отрезка. Подключение дополнительного регистратора позволяет получить и некоторые динамические характеристики выполняемых стартовых движений. Аналогичный принцип используется при анализе техники выполнения поворотов.

Широкое распространение в плавании получили тренажеры-лидеры; при этом за основу лидирования берется какая-либо характеристика: темп, скорость передвижения, частота сердечных сокращений.

Предложены и многие другие разработки различных тренажерных устройств, однако их применение требует от педагогов известной осторожности и творческого подхода.

Методический кабинет бассейна. Наличие методкабинета отражает уровень работы, проводимой в плавательном бассейне. Помещение должно быть прекрасно оборудованным и удобным для методических занятий тренеров и учебных занятий пловцов. Здесь должны быть представлены стенды с разрядными нормативами, рекордами мира, Европы, Олимпийских игр, Российской Федерации, города или области, плавательного бассейна. Значительную часть экспозиции должны занимать наглядные пособия по технике плавания, комплексы силовой подготовки, упражнения для разминки и т. д., представлена оперативная информация о проведении и результатах соревнований, плакаты-поздравления тренерам и спортсменам.

Здесь может быть установлен диапроектор, видеомагнитофон. Методкабинет обязательно должен располагать библиотекой, в которой были бы представлены методические пособия и разработки, книги, газеты, журналы.

Все перечисленное обеспечит высокий уровень теоретической подготовки спортсменов, будет способствовать методической учебе педагогов.

Специальное оборудование и инвентарь. Эффективность учебного процесса значительно повысится, если места занятий будут хорошо оборудованы. В зале должен быть следующий минимум инвентаря:

- 1) резиновые амортизаторы (резиновые бинты, резиновые жгуты диаметром от 3 до 8 мм с удобными для захвата ручками на концах);
- 2) специальные приспособления для развития силы пловца типа блочных устройств с сопротивлением или тренажеров;

- 3) штанга тренировочная;
- 4) набор гантелей, в том числе разборных;
- 5) набор набивных мячей весом от 1 до 5 кг;
- 6) мячи для спортивных игр, в том числе для большого и настольного тенниса;
- 7) скакалки;
- 8) маты гимнастические поролоновые;
- 9) доски пенопластовые;
- 10) поплавки (из пенопласта), надувные резиновые круги, резиновые кольца или колобашки;
- 11) резиновые амортизаторы;
- 12) приспособления для плавания с отягощениями и дополнительными сопротивлениями (тормозящие тренировочные доски, тормозные парашюты, лопатки и т. д.);
- 13) ласты, маски, дыхательные трубки;
- 14) свисток;
- 15) секундомеры.

**Восстановительный центр.** Подготовка спортсменов-пловцов высокого класса невозможна без специальных восстановительных мероприятий и хорошо организованного врачебно-педагогического контроля. Ускорение протекания восстановительных процессов после тренировочных нагрузок, профилактика возможных перенапряжений и заболеваний, ликвидация отдаленных последствий травм и болезненных состояний — задачи, которыми обусловлено создание на крупных спортивных базах восстановительных центров.

Размещение центра должно обеспечивать удобство проведения каждой процедуры, гарантировать соблюдение правил техники безопасности и санитарии.

Среди восстановительных мероприятий — сбалансированное питание, баня, массаж, самомассаж, аэроионизация, методы психологической разгрузки и т.д.

Восстановительный центр должен располагать лечебно-профилактическим оборудованием и обеспечивать проведение лечебных и профилактических мероприятий.

Таким образом, к оборудованию плавательных бассейнов и их эксплуатации предъявляются высочайшие требования. Именно на такие условия и должна быть ориентирована подготовка высококвалифицированного пловца, которая начинается с решения проблем массового обучения детей плаванию. Настала пора решать важнейшую государственную проблему обучения плаванию в условиях отличной материально-технической базы.

В заключение остается подчеркнуть, что представленное учебное пособие раскрывает содержание всех разделов, изложенных в программе «Плавание» Министерства образования Российской Федерации для студентов педагогических университетов и институтов (Викулов А.Д. М., 1996; ) и позволит успешно изучать базовый курс дисциплины «Плавание»

В пособии содержатся новейшие данные о технике плавания, ее общих закономерностях, методике обучения и спортивной тренировки.

Работа по плаванию ориентирована главным образом на условия крытого плавательного бассейна.

Автором использованы иллюстрации, заимствованные из известных литературных источников и уже ставшие хрестоматийными. К их числу следует в первую очередь отнести рисунки и кинограммы из книг Л.П. Макаренко, Дж. Каунсилмена, Н.Ж. Булгаковой, В.Н. Платонова, С.Л. Фесенко, а также уникальные снимки профессора А.В. Козлова, любезно подаренные автору.

Автор с благодарностью примет критические замечания, пожелания, советы относительно приведенного в пособии материала.



## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- Бернштейн НА.* Физиология движений и активность / Под ред. О.Г. Газенко. М., 1990.
- Бернштейн НЛ.* О ловкости и ее развитии. М., 1991.
- Викулов АД.* Плавание. Ярославль, 1995.
- Викулов АД., Бутин ИМ.* Развитие физических способностей детей. Ярославль, 1996.
- Викулов АД.* Плавание: Программы педагогических университетов и институтов. М., 1996.
- Воронцов А.Р.* Методика развития выносливости у юных пловцов. Метод разработки для студентов специализации, слушателей Высшей школы тренеров. М., 1995.
- Горлов О А., Борисов Е.Г.* Организация и судейство соревнований по плаванию / Под ред. А.А. Пименова. СПб, 1995.
- Колмогоров СВ. и др.* Гидродинамические характеристики пловцов различного пола и квалификации // Теория и практика физ. культ. 1994. № 9. С. 31—38.
- Колмогоров СВ. и др.* Гидродинамические характеристики элитных пловцов на различных этапах подготовки // Теория и практика физ. культ. 1991. № 12.
- Никитский Б.Н.* Плавание. М., 1981.
- Осокина Т.И. и др.* Обучение плаванию в детском саду. М., 1991.
- Плавание. Правила соревнований. СПб, 1997.
- Плавание. Метод, рекомендации для тренеров детско-юношеских спортивных школ и училищ олимпийского резерва / Под общ. ред. А.В. Козлова. М., 1993.
- Платонов В.Н., Фесенко СЛ.* Сильнейшие пловцы мира. М., 1990.
- Программы Министерства образования РФ. Физическое воспитание учащихся I—XI классов общеобразовательной школы
- с направленным развитием двигательных способностей / Сост. В.И. Лях и Г.Б. Мейксон. М., 1993.
- Романенко Е.В.* Теория плавания рыб и дельфинов. МД1996.
- Романенко Е.В.* Гидродинамика дельфинов // Успехи современной биологии. М., 1994. Т. 114. Вып. 3.
- Семенов ТА.* Обучение прикладному плаванию. М., 1990.
- Афанасьев В.З., Воронцов А.Р. и др.* Спортивное плавание: Учеб. /Под ред. Н.Ж. Булгаковой. М., 1996.
- Фарбер ДА. и др.* Физиология школьника. М., 1990.

## ОГЛАВЛЕНИЕ:

<b>Предисловие .....</b>	<b>3</b>
<b>Глава I. Плавание — жизненно важный навык .....</b>	<b>5</b>
Плавание в дореволюционной России .....	8
Развитие отечественного плавания после 1917 года.....	14
<b>Глава II. Общие закономерности плавания .....</b>	<b>25</b>
Основные термины и понятия.....	25
Свойства воды .....	27
Гидростатика .....	36
Гидродинамика.....	42
Движения ногами .....	63
Движения руками.....	65
Дыхание .....	72
Общая согласованность движений и дыхания .....	77
Анатомо-физиологические особенности организма и техника плавания .....	79
<b>Глава III. Техника спортивного плавания .....</b>	<b>91</b>
Техника плавания способом кроль на груди .....	98
Техника плавания способом кроль на спине.....	109
Техника плавания способом брасс .....	114
Техника плавания способом дельфин .....	123
Техника стартов .....	130
Техника поворотов.....	145
<b>Глава IV. Прикладное плавание .....</b>	<b>159</b>
Техника плавания способом на боку.....	159
Техника плавания способом брасс на спине .....	161
Техника ныряния .....	163
Техника погружения в воду с поверхности.....	164
Техника передвижения под водой .....	165
Плавание в усложненных условиях .....	167
Помощь тонущему.....	168
Оказание первой помощи пострадавшему .....	171
Виды утопления .....	176

<b>Глава V. Обучение плаванию.....</b>	<b>178</b>
Обучение плаванию дошкольников.....	178
Обучение плаванию школьников.....	179
Спортивная тренировка в плавании.....	179
Начальное обучение плаванию (подготовительные упражнения) .....	196
Общая физическая подготовка.....	208
Изучение техники спортивных способов плавания .....	219
Кроль на груди .....	219
Кроль на спине.....	228
Брасс .....	233
Дельфин .....	238
Гибкость в плавании .....	256
Ловкость в плавании .....	263
Выносливость .....	264
Скоростные способности .....	270
Развитие быстроты движений, составляющих соревновательную скорость.....	274
Игры и развлечения на воде.....	275
Методы обучения.....	312
Методы тренировки .....	317
<b>Глава VI. Организация обучения и тренировки в плавании.....</b>	<b>332</b>
Плавание в дошкольных учреждениях.....	336
Плавание в общеобразовательной школе .....	337
Плавание в профессиональной школе .....	338
Плавание в детско-юношеских спортивных школах (ДЮСШ) .....	339
Занятия плаванием и водные процедуры в группах здоровья.....	340
Плавание в спортивно-оздоровительном лагере.....	341
<b>Глава VII. Бассейны, их оборудование и эксплуатация .....</b>	<b>350</b>
Список рекомендуемой литературы.....	364

*Учебное издание*

**Викулов Александр Демьянович**

## ПЛАВАНИЕ

*Учебное пособие для студентов  
высших учебных заведений*

Редактор *В.Н. Савицкая*  
Компьютерная верстка *Т.И. Кравцова*  
Корректор *Б.Б. Кузнецова*

Отпечатано с диапозитивов, изготовленных ООО  
«Издательство ВЛАДОС-ПРЕСС».

Лицензия ИД № 00349 от 29.10.99.

Санитарно-эпидемиологическое заключение  
№ 77.99.02.953.Д.006153.08.03 от 18.08.2003.

Сдано в набор 19.05.01. Подписано в печать 15.03.02.

Формат 60x88/16. Печать офсетная. Бумага газетная. Усл. печ. л. 22,54.

Тираж 10 000 экз. (2-й завод 5 001-10 000 экз.). Заказ № 541.

Издательство ВЛАДОС-ПРЕСС.  
119571, Москва, просп. Вернадского, 88,  
Московский педагогический государственный университет.  
Тел. 437-11-11, 437-25-52, 437-99-98; тел./факс 735-66-25.  
E-mail: [vlados@dol.ru](mailto:vlados@dol.ru)  
<http://www.vlados.ru>

Отпечатано в ОАО Ордена Трудового Красного Знамени  
«Чеховский полиграфический комбинат»  
142300, г. Чехов Московской области.  
Тел. (272) 71-336, факс (272) 62-536.

**Александр Демьянович Викулов** – доктор биологических наук, профессор, академик Российской академии естественных наук, автор более 180 научных и методических работ, а также Государственной программы «Плавание» для студентов факультетов физической культуры вузов.

В соответствии с новой программой по дисциплине «Плавание» в учебном пособии отражены:

- общие закономерности движений в водной среде;
- техника спортивного плавания;
- прикладное плавание;
- методика обучения плаванию;
- методика преподавания плавания.

ISBN 5-305-00022-X



9 785305 000221

**ВЛАДОС**  
ПРЕСС