Публичная оферта.

Архив номеров журнала "Спортсмен-подводник" размещен в Библиотеке сайта ScubaDiving.Ru и Клуба «Мурена» с **некоммерческой** общеобразовательной целью и предназначен для личного просмотра. Приступая к просмотру, Вы соглашаетесь с тем, что использование представленных в Библиотеке материалов журнала "Спортсмен-подводник" **для продажи, или иного коммерческого использования не допускается**.

Если Вы принимаете публичную оферту, продолжайте просмотр.

Если Вы **не принимаете** публичную оферту, закройте файл и прекратите просмотр материалов журнала «Спортсмен-подводник».

Информация: Журнал «Спортсмен-подводник» издавался в СССР с 1962 по 1992 г.г.

В 1962 году под руководством Юрия Викторовича Рожанского составлен сборник под названием «СНАРЯЖЕНИЕ СПОРТСМЕНА – ПОДВОДНИКА» В кругах подводников его называли нулевым сборником. Далее, в том же году, появился на свет первый выпуск сборника «СПОРТСМЕН – ПОДВОДНИК» (далее СП). До СП № 11 бессменным составителем сборника являлся Ю.В. Рожанский. Составителем СП № 12 был Н.И. Бельченко, а далее бессменно, вплоть до СП № 81, эту работу выполнял Виктор Андреевич Суетин. СП № 82 составил В.С. Мартышин, СП № 83 – 86 В.П. Иванов и, наконец, над составлением последних СП № 87 – 91 работал А.И. Крикуненко.

Вторую жизнь материалам «Спортсмена-подводника» помогли обрести энтузиасты подводного плавания.

В работе по созданию электронной версии журнала принимали участие:

Автор проекта, несколько лет собиравший полную коллекцию сборников – Александр Александрович Якшин, г. Казань. Обработку и перевод изображения в формат PDF выполнил автор проекта и Александр Иванович Кисель, г. Хабаровск. Размещение в Интернете – Сергей Михайлович Федотов, г. Москва.

Проект **некоммерческий.** Цель проекта – спасти от исчезновения часть истории подводного плавания, связанную с первым подводным журналом, издававшимся в нашей стране.

С полным архивом всех выпусков «Спортсмена-подводника» Вы можете ознакомиться в Интернете по адресу: http://www.scubadiving.ru/biblioteka/Knigi/sportsmen_podvodnik.htm

Авторские и смежные права.

На момент выхода электронной версии журнала участникам проекта не удалось связаться с авторами статей и правопреемником издательства (если таковой существует). В случае если авторы статей или владельцы авторских прав будут возражать против размещения их статей в открытом доступе мы готовы НЕМЕДЛЕННО удалить эти статьи (или номера журнала) из вешеперечисленных библиотек.

От автора проекта:

В 1964 году сдал экзамены и получил удостоверение Спортсмена-подводника, далее инструктора и, наконец, водолаза-совместителя. Однако жизнь сложилась так, что работа в водолазной области не стала моей профессией. В настоящее время руковожу фирмой, осуществляющей грузоперевозки по России. Но сердце мое отдано водной стихии и многочисленным поездкам по стране, с целью полюбоваться красотами подводного мира.

Благодаря В. В. Устюжанину с Урала, Виктору Андреевичу Суетину, и др. были собраны многие редкие номера журнала. Начиная с СП 16 журналы для сканирования предоставлены Станиславом Александровичем Мигачёвым.

В активной стадии работы судьба свела со специалистом компьютерных технологий, имеющим большой опыт в сфере обработки текстов, изображений и просто хорошим человеком и подводником Александром Ивановичем Кисель. Он также совершенно бескорыстно работает над проектом. Деятельное и полезное для проекта участие принял бессменный администратор Интернет Дайв Клуба Сергей Федотов.

По нынешнему пониманию многие материалы, опубликованные в СП, вызовут улыбку, некоторые пригодятся для нынешнего времени, а другие будут неинтересны. Но это история нашего подводного спорта. Забывать нашу историю мы не имеем права.

Вопросы можно задать, написав на электронный адрес jsan@mi,ru

С уважением.

Александр Якшин. (к.т.н., водолаз-совместитель, *** CMAS.)

ISSN 0202-070X

СПОРТСМЕН-ПОДВОДНИК 63

СПОРТСМЕН-ПОДВОДНИК 63

3 Л. АЗАРАШВИЛИ, Н. БОЧАРОВ — СПОРТ
Судейство соревнований по скоростным видам подводного спорта

17 С.ЖОЛУС, О. ЖОЛУС
Ступеньки, ведущие в воду

24 А. СРЕДНЕВ
Новый вид соревнований

25 С. КАЗАРИН, А. АНДРОНИК
Подводная фотоохота

27 В. СОБОЛЕВСКИЙ — МЕДИЦИНА И ФИЗИОЛОГИЯ
Медицина — подводному спорту

37 Б. ГОЛОВИН — СНАРЯЖЕНИЕ И ОБОРУДОВАНИЕ
Импульсный осветитель для подводной фотосъемки

42 О. МОСКОВЧЕНКО, А. ПЕРЕЛЬМАН
Электротермометр

44 В. НИКОЛАЕВ
Исследования ведет «Аргус»

52 В. ЛЕВИН — В ПОДВОДНОМ МИРЕ
Головоногие моллюски

МОСКВА • ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСААФ СССР • 1981

7А5.7
С73

Редакционная коллегия:

В. М. ЧЕБОТАРЕВ (ответственный редактор), Л. П. АЗАРАШВИЛИ, К. А. БЕЛОВИНЦЕВ, В. И. ГРЕБЕННИКОВ, Н. Н. КОЛОСОВСКИЙ, З. П. КОРЯГИНА, Ф. И. КУГАКОЛОВ, Ю. П. КУЗОВКОВ, А. С. НЕХОРОШЕВ, В. С. РАЗВОДОВСКИЙ, В. И. РУСАКОВ, В. А. СУЕТИН (составитель сборника), С. М. ЧЕСКИДОВ.

С $\frac{\text{60902—025}}{\text{072(02)—81}}$ **97—81** **4202000000**

© Издательство ДОСААФ СССР, 1981 г.

СПОРТ
СПОРТ
СПОРТ

**Л. АЗАРАШВИЛИ, председатель президиума
всесоюзной коллегии судей, судья всесоюзной категории**

**Н. БОЧАРОВ, член президиума
всесоюзной коллегии судей, судья всесоюзной категории**

СУДЕЙСТВО СОРЕВНОВАНИЙ ПО СКОРОСТНЫМ ВИДАМ ПОДВОДНОГО СПОРТА

Коммунистическая партия и Советское правительство одной из самых важных социальных задач считают заботу о здоровье советских людей. В Отчетном докладе ЦК партии XXVI съезду КПСС было подчеркнуто, что «забота о здоровье людей неотделима от развития физической культуры и спорта».

Подводный спорт, особенно его скоростные виды, является одним из популярных и массовых технических и военно - прикладных видов спорта. С каждым годом растет число спортсменов-подводников, количество проводимых соревнований.

Целью настоящей статьи является разбор необходимых организационных мероприятий и действий судейской коллегии при подготовке и проведении соревнований по скоростным видам подводного спорта.

Подготовительный период начинается сразу же после определения места и сроков проведения соревнований. Персональные составы судейских бригад, обслуживающих соревнования, рекомендуют Федерации подводного спорта соответствующего ранга. Составы главных судейских коллегий утверждаются организациями ДОСААФ — руководителями соревнований — перед началом спортивного сезона на все соревнования года и доводятся до сведения местных организаций. Имея персональный состав бригады, главный судья и его заместитель по работе с судейской коллегией намечают кандидатуры на ключевые должности в судейской коллегии.

В зависимости от ранга соревнований сроки распределения должностей в бригаде могут колебаться от нескольких месяцев до одного дня перед началом соревнований.

Ознакомление главного судьи и руководителя соревнований с подготовительной работой организационного комитета осуществляется заранее (лучше за месяц до начала соревнований) с целью определить уровень подготовки к соревнованиям, выявить слабые места и принять меры по устранению недостатков.

Главный судья должен получить копию приказа организаторов соревнований о назначении ответственных лиц за обеспечение: приема и отправки, размещения и питания участников и членов судейской коллегии; оборудования мест соревнований; технического обслуживания; транспорта; медицинского обслуживания; мер безопасности; информации и связи; торжественного открытия и закрытия соревнований; культурно-массовой программы соревнований.

Поскольку соревнования по скоростным видам связаны с применением аппаратов со сжатым воздухом, что потенциально может служить источником возникновения специфических травм и заболеваний, то соревнования должны полностью обеспечиваться оборудованием и готовой к немедленному использованию рекомпрессионной камерой. Главный судья обязан обратить внимание, чтобы ответственный за работу компрессорной установки и рекомпрессионной камеры имел официальное право на такую работу, а врач соревнований (или кто-нибудь из официально назначенных лиц медицинского персонала) мог обеспечить медицинское обслуживание рекомпрессионной камеры.

Главный судья соревнований должен быть информирован организаторами о мерах, принятых по приему, размещению, питанию и обслуживанию соревнований. Главный судья обязан, если соревнования проходят «на выезде» или пребывают иногородние судьи, проследить за действиями организаторов по приему и размещению членов судейской коллегии, своевременной их отправке на места после соревнований, а также заранее решить вопросы, связанные с питанием судейской коллегии, поскольку судьи часто работают без перерывов и их распорядок дня не совпадает с распорядком дня спортсменов.

Затем комиссия из представителей организационного комитета, руководителя соревнований и главного судьи (или его заместителя по технике и оборудованию) проводит проверку готовности мест соревнований, исправности оборудования (компрессорная установка, фильтры, рекомпрессионная камера, табло для фиксации результатов, средства связи и информации и т. д.) и организации мер обеспечения безопасности. Такая проверка устраивается не позднее чем за сутки до начала соревнований и оформляется соответствующим актом.

Может случиться так, что в распоряжении организации, проводящей соревнования, не окажется рекомпрессионной камеры. Тогда оргкомитет должен заблаговременно договориться с ближайшим учреждением, в ведении которого имеется ка-

мера, о приведении ее в готовность на время соревнований и разработать план эвакуации пострадавшего. Необходимо иметь в виду, что транспортировка пострадавшего должна осуществляться в сопровождении медперсонала в специализированном санитарном авто- или авиатранспорте не более чем за 2 ч. Рапорт о готовности камеры дает врач.

При ознакомлении с местом проведения соревнований главный судья, исходя из особенностей данного бассейна, разрабатывает план размещения отдельных служб судейской коллегии и спортсменов, схему движения спортсменов от мест их расположения к старту и ухода после окончания заплывов, а также схему связи между отдельными службами судейской коллегии.

Накануне соревнований их руководитель и главный судья подписывают программу (календарь) соревнований и распорядок дня, разработанный и скорректированный ими совместно с организаторами.

Не желательно начинать программу соревнований с видов наиболее тяжелых для судейства (50 м ныряния, 100 м подводного плавания, плавание в ластах у мужчин и женщин), которые требуют наибольшей сработанности и наиболее напряженного ритма в деятельности всех звеньев судейской коллегии. Заплывы на эти дистанции целесообразнее включать в середину программы.

Распорядок дня выдается на руки представителям команд, в обязательном порядке — судье-информатору и руководителям судейских бригад, а также вывешивается в двух-трех местах на информационных щитах.

В день приезда спортсменов, а если соревнования местные, то в любой заранее оговоренный и указанный в положении день, начинают свою работу мандатная и техническая комиссии. Персональный состав и распределение должностей в комиссиях определяются специальным приказом, выпускаемым организаторами соревнований непосредственно перед началом работы комиссий (за день). Приказ должен быть согласован (иметь подписи) с руководителем и главным судьей соревнований.

Из судейской коллегии выделяются лица для оказания помощи в работе мандатной и технической комиссий.

В работе мандатной комиссии обязательно принимает участие врач соревнований, который, согласно правилам соревнований, входит в состав судейской коллегии на правах заместителя главного судьи по медицинскому обеспечению, а также обычно главный секретарь и кто-нибудь из судей-секретарей, которые осуществляют подбор судейской документации (карточек) и проверяют правильность ее заполнения.

Мандатная комиссия проверяет наличие документов, необходимых для допуска команд и участников к соревнованиям в соответствии с положением и правилами соревнований, и готовит заключение (протокол) о допуске. Протокол мандатной комиссии является единственным юридическим документом, определяющим допуск к участию в спортивной программе, питанию и размещению участников соревнований.

Представителям команд, не имею-

щих билетов на обратный проезд и не подавших предварительные заявки, целесообразно в момент прохождения мандатной комиссии подавать в оргкомитет заявки на приобретение билетов с указанием даты и номера желаемого рейса и вида транспорта. Заявка должна иметь подпись руководителя команды.

Техническая комиссия работает в тесном контакте с заместителем главного судьи по технике и оборудованию. Комиссия проверяет готовность оборудования и снаряжения для соревнований, осматривает снаряжение участников, о чем составляется соответствующий акт. Врач соревнований и ответственный за работу компрессорной установки, кроме того, ежедневно составляют акт о пригодности сжатого воздуха для заполнения баллонов.

Особое внимание при подготовке к соревнованиям должно быть обращено на меры обеспечения техники безопасности. Организаторам соревнований целесообразно выделить охраняемое помещение для складирования аппаратов, чтобы не затруднять участников ежедневной их транспортировкой. Осмотр аппаратов и определение их пригодности к эксплуатации в соответствии с приказами и инструкциями по эксплуатации аппаратуры на сжатом воздухе лучше всего выполнить заранее, промаркировать допущенные к использованию баллоны каким-либо условным знаком. Это в значительной мере облегчает работу стартовой бригады непосредственно перед заплывами. Одновременно с работой мандатной и технической комиссий накануне соревнований составляется полный судейский список бригады судей соревнований и производится распределение между ними обязанностей с учетом предварительных наметок. Этим занимается заместитель главного судьи по работе с судейским аппаратом, причем назначение на ключевые позиции проводится по указаниям главного судьи или с его согласия.

Перед соревнованиями организаторы разрабатывают ритуал их открытия, согласовывают его с главным судьей и утверждают у руководителя соревнований. Ритуал разрабатывается в соответствии с действующими рекомендациями и с учетом специфики места проведения соревнования.

После окончания работы мандатной комиссии проводится совместное совещание представителей команд (или всех участвующих спортсменов если соревнования личные), организаторов, руководителя соревнований и представителей судейской коллегии. На этом совещании:

происходит представление организаторов, руководства соревнований и главной судейской коллегии;

заслушивается доклад председателя мандатной комиссии об итогах работы по допуску команд и спортсменов к соревнованиям, о количественном, квалификационном, возрастном партийном составе участников соревнований;

доводится до сведения программа (календарь) и распорядок соревнований;

решаются текущие вопросы по приему, размещению, питанию спортсменов и вопросы, связанные с тран-

спортом, организацией отъезда, культурно-массовой программой и политико-воспитательной работой; производится ознакомление с ритуалом открытия соревнований;

главным судьей напоминаются требования к спортсменам и представителям команд: оговаривается поведение спортсменов на открытии, во время эстафет, а также на трибунах, порядок выхода их на старт и уход из ванны бассейна после окончания заплывов, поведение во время ритуала представления, ритуала награждения и т. д.

Главный судья отвечает на вопросы, связанные со спортивной частью соревнований и действиями судейской коллегии.

Совещание судейской коллегии, которое проводится отдельно, возглавляется или главным судьей или его заместителем. На совещании происходит знакомство членов судейской коллегии, доводится до сведения распределение обязанностей между ними, напоминаются общие требования к их поведению во время соревнований и дополнительные требования, вызванные спецификой конкретных соревнований и предъявляемые конкретной главной судейской коллегией. Например, таким требованием может быть обязательная перекличка судей перед началом каждого дня соревнований.

Перед началом соревнований необходимо провести судейский семинар. Форма его произвольна и выбирается каждым главным судьей в зависимости от целей, которые преследуются этим семинаром. Необходимость в таких семинарах вызвана тем, что, как показывает практика, даже на крупных соревнованиях, особенно если они проводятся на периферии, в судейскую коллегию входят судьи, не имеющие достаточного опыта. Кроме того, подводный спорт развивается такими темпами, что даже судьи высоких категорий, пропустившие один сезон, оказываются отставшими как в методике, так и в выполнении отдельных конкретных судейских действий.

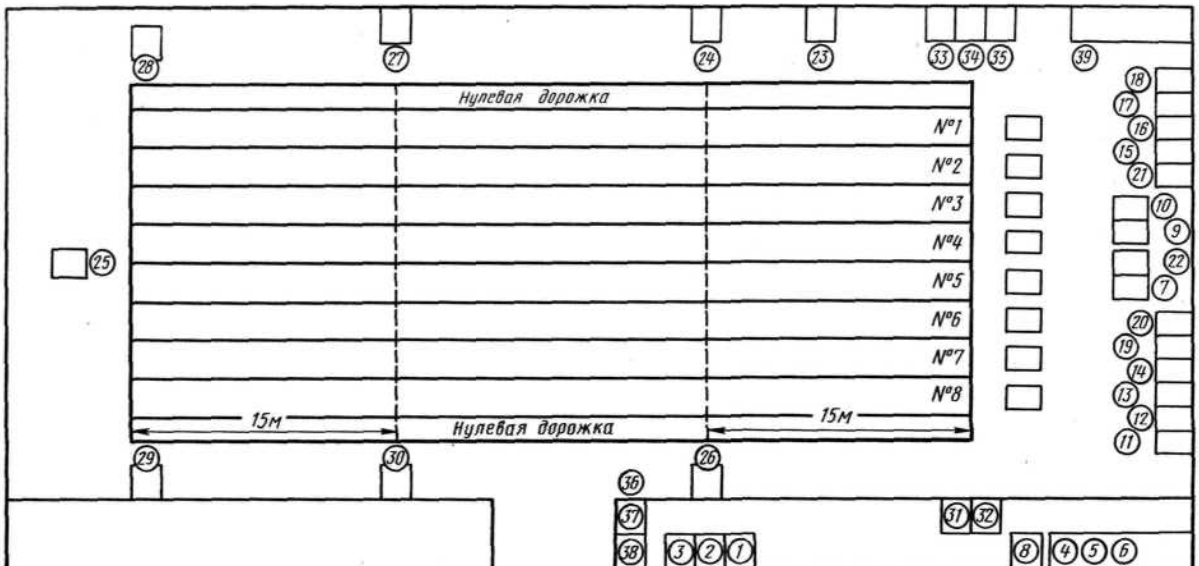
Целесообразно разработать схему расположения отдельных подразделений судейской коллегии с привязкой к особенностям бассейна, в котором проводятся соревнования. При этом следует учитывать необходимость взаимодействия между отдельными подразделениями судейской коллегии. Пример такой схемы дается на рисунке. В дополнение к представленной схеме следует учесть:

главному судье для проведения различных совещаний выделяется отдельное помещение, во время же соревнования он размещается в бассейне по своему усмотрению;

заместитель главного судьи по технике и оборудованию работает вместе с главным судьей или по его распоряжению выполняет свои функции на местах;

для работы секретариата выделяется отдельное помещение, желательно, чтобы оно имело удобное сообщение с ванной бассейна. В помещении секретариата или в соседнем помещении располагаются машинистки;

судью по награждению также желательно разместить в отдельном помещении, оборудованном сейфом для хранения медалей, памятных призов и подарков;



Размещение судей с учетом их взаимодействия:

1 — главный судья; 2 — заместитель главного судьи по работе с судейской коллегией; 3 — заместитель главного судьи по технике и оборудованию; 4 — главный секретарь; 5, 6, 7 — секретари; 8 — судьи по награждению; 9 — старший секундометрист; 10 — помощник старшего секундометриста; 11—18 — судьи-секундометристы на дорожках; 19 — судья-секундометрист с контрольным секундомером; 20, 21 — судьи-секундометристы, фиксирующие результат спортсмена, финишировавшего первым; 22 — судья-информатор; 23 — стартер; 24 — помощник стартера; 25 — старший судья по дистанции; 26—30 — судьи на дистанции; 31 — старший судья на финише; 32—35 — судьи на финише; 36 — старший судья при участниках; 37, 38 — судьи при участниках; 39 — врач соревнований и медицинский персонал.

все судьи-секундометристы располагаются на стульях, стоящих в один ряд на финишном плотике. По первому свистку судьи-стартера они встают со своих стульев, а после старта снова садятся на свои места;

судья-информатор располагается в непосредственной близости от старшего судьи-секундометриста, но так, чтобы был обеспечен хороший обзор старта-финиша и всей ванны бассейна;

стартер занимает место вблизи зоны старта так, чтобы хорошо видеть всех стартующих спортсменов и иметь возможность поддерживать зрительную связь со старшим судьей-секундометристом;

помощник стартера располагается около съемного конца троса, натянутого поперек бассейна на расстоянии 15 м от старта;

судьи на дистанции находятся около 15-метровых отметок и около поворота.

На схеме дано расположение судей для обеспечения крупных соревнований. Могут быть отклонения по численности судейской коллегии как в сторону увеличения (по три судьи-секундометриста на каждой дорожке), так и уменьшения (на соревнованиях более мелкого ранга).

На парад открытия выходит вся судейская коллегия во главе с заместителем главного судьи. Все судьи без исключения на параде и во время соревнований должны быть в единообразной судейской форме, которая установлена правилами соревнований для работы в бассейне.

Сразу после парада открытия судьи занимают свои рабочие места.

Остановимся подробнее на обязанностях судей и отдельных вариантах организации судейства на наиболее ответственных постах.

Заместитель главного судьи

Работает по указаниям главного судьи, замещает главного судью в его отсутствие, контролирует выполнение мероприятий по обеспечению безопасности; координирует работу отдельных подразделений судейской коллегии; проверяет правильность выполнения судьями своих функций; решает текущие вопросы, не требующие вмешательства главного судьи; по согласованию с главным судьей проводит совещания с судейской коллегией с разбором хода судейства; занимается вопросами, возникающими у членов судейской коллегии вне соревновательной части программы (размещение, обеспечение, транспорт);

заместитель главного судьи должен помнить, что наиболее трудным периодом в работе судейской коллегии является начало соревнований, когда судьи втягиваются в работу, и период через 3—4 часа после начала рабочего дня соревнований, когда сказывается усталость.

Заместитель главного судьи по технике и оборудованию

Работает по указанию главного судьи. Принимает активное участие в деятельности технической комиссии, являясь в ней представителем судейской коллегии; проверяет готовность

оборудования (оснащение ванны бассейна и подсобных помещений, компрессор с фильтрами, рекомпрессионную камеру, средства связи и т. д.), о чем составляет соответствующий акт, который заверяется подписями ответственных лиц и утверждается руководителем соревнований до их начала; перед началом или непосредственно во время соревнований руководит осмотром снаряжения участников, руководствуясь при этом соответствующими приказами и инструкциями; во время соревнований следит за работой оборудования, обслуживающего соревнования, и контролирует соблюдение техники безопасности при работе с ним.

Судьи при участниках

Количество судей при участниках зависит от ранга соревнований и колеблется от одного до трех. Один из судей назначается старшим. Он распределяет обязанности, координирует работу и обеспечивает взаимосвязь с другими членами судейской коллегии (главным секретарем, информатором, стартером, судьей по награждению). Он извещает спортсменов о всех относящихся к ним решениях организаторов соревнований и судейской коллегии.

Обязанности судей при участниках: построение спортсменов для парадов открытия и закрытия (на соревнованиях, где отсутствует командующий парадом, один из судей при участниках обычно выводит парад). На построении судьи при участниках контролируют единообразие формы;

комплектация заплывов, проверка фамилий спортсменов по стартовому протоколу (старший судья при участниках должен работать в контакте с секретариатом и знать о всех изменениях в стартовых протоколах);

проверка снаряжения и костюмов участников;

инструктаж спортсменов о порядке выхода на старт, представлении, выходе из ванны бассейна;

выведение участников на старт;

работа с судьей по награждению.

Проверка снаряжения и костюмов проводится под руководством заместителя главного судьи по технике и снаряжению.

Участник обязан быть в опрятном и хорошо пригнанном спортивном костюме. В заплывах мужчины, юноши и мальчики выступают в плотных плавательных трусах, женщины, девушки и девочки — в цельном плотном купальнике. Костюм не должен способствовать изменению плавучести или условий обтекаемости.

Правила выхода спортсменов на старт, поведения во время представления заключаются в следующем. Спортсмены выводятся судьей при участниках на старт строем (первым идет спортсмен, стартующий на дальней дорожке). Во время представления участников очередного заплыва судьей-информатором спортсмен на соответствующей дорожке должен встать лицом к зрителям или по ходу заплыва. Невыполнение этих требований может быть расценено судейской коллегией как неэтичное поведение и участник снят с соревнований согласно п. 13.3 Правил. Судья при участниках должен предупредить спортсменов о правилах вы-

хода из ванны после фальстарта и окончания заплыва. Например, в бассейнах, оборудованных аппаратурой для автоматической фиксации результатов, часто выставляются требования о выходе из ванны исключительно по боковым трапам. Спортсмены при этом обязаны снять ласты. Особое внимание уделяется выходу из ванны спортсменов, участвующих в эстафетах — их нахождение на дорожке мешает работе судей на финише. После окончания заплыва спортсмены должны забрать свою одежду и покинуть стартовый плотик, но при этом так, чтобы не мешать представлению участников следующего заплыва, если оно в это время проводится.

Работа судей при участниках с судьей по награждению заключается в следующем. Судьи при участниках строят спортсменов для очередного награждения в порядке занятых мест и по согласованию с судьей по награждению выводят их к пьедесталу почета.

Стартер и его помощник

Стартер является ключевой фигурой в соревнованиях по скоростным видам подводного спорта. Качественная, квалифицированная работа стартера помогает участникам показать максимальные результаты из тех, к которым они готовы.

Работа стартера и его помощника начинается с ознакомления с бассейном, подготовки и проверки снаряжения и оборудования своего рабочего места.

После выхода спортсменов на старт и их представления стартер, убедившись в готовности судей-секундометристов (готовность определяется по сигналу старшего судьи-секундометриста), дает команду голосом «Участникам занять свои места!» или команду свистком. Участники встают на стартовые тумбочки или входят в воду, занимая места у стенки бассейна и удерживаясь одной рукой за поручень. Стартер на этом этапе может снять участника с заплыва, если его костюм или снаряжение не соответствуют правилам. Затем следует подготовительная команда «На старт!» (или вторично сигнал свистком), по которой участники должны немедленно приготовиться к взятию старта, приняв неподвижное положение. Убедившись, что все участники готовы к старту, стартер дает исполнительную команду «Марш!» (голосом, выстрелом из стартового пистолета или звуковым сигналом установки для автоматической фиксации результатов).

Старт считается правильным, если до исполнительной команды «Марш!» все участники сохраняют неподвижное положение (при старте из положения «в воде» одна рука находится на поручне). Если один или несколько участников возьмут старт преждевременно, то старт повторяется. Сигнал о фальстарте подается повторным выстрелом или звуковым сигналом. При этом помощник стартера, если выполняется плавание по поверхности, сбрасывает в воду натянутый над ванной трос, а если подводное плавание или ныряние — подает звуковой сигнал постукиванием металлическими предметами, один из которых должен находиться под во-

дой или при помощи других технических средств.

Количество повторений старта может быть не более трех. Если фальстарт был и при третьем старте, то все участники заплыва проплывают дистанцию, но стартер своим решением дисквалифицирует тех, кто сделал старт преждевременно. Их результаты не засчитываются.

За задержку старта или какие-либо нарушения его правил, которые могут квалифицироваться как преднамеренные, стартер имеет право снять участника со старта. Вопрос о последующем допуске провинившегося спортсмена решается только главным судьей.

В отдельных случаях обязанности между стартером и его помощником перераспределяются по их взаимной договоренности.

При проведении соревнований по нырянию на дистанции 10, 15 и 25 м в 50-метровом бассейне старт дается индивидуально каждому спортсмену. В этом случае участник по сигналу стартера входит в воду, готовится к старту и поднятием руки информирует стартера о готовности. Убедившись в готовности судей-секундометристов, стартер поднимает флаг, разрешая этим жестом участнику начать движение. После этого спортсмен начинает движение, причем он должен уйти под воду до стартовой линии. В момент прохождения головы ныряльщика под стартовой линией, обычно обозначаемой лежащей на поверхности поды планкой, стартер резко опускает флаг. Момент старта является для следующего участника командой занять место в предстартовой зоне. Для большей объективности фиксации момента прохождения стартовой линии устанавливается створ в виде специально выполненной на дне бассейна четко видимой с поверхности линии и планки, установленной на поверхности воды.

Судьи на дистанции

Количество судей на дистанции зависит от ранга соревнований. Один из них назначается старшим. Он распределяет обязанности и координирует действия бригады судей, а также записывает все нарушения, допущенные участниками, в их карточки.

Обязанностью судей на дистанции является наблюдение за правильностью прохождения дистанции участниками соревнований.

После старта или каждого поворота участники заплывов в плавании в ластах преодолевают часть дистанции под водой. Согласно правилам этот отрезок не должен превышать 15 м. Судьи на дистанции обязаны проконтролировать это. Так как некоторые спортсмены часто проходят дистанцию, проплывая под водой почти весь 15-метровый отрезок с целью выигрыша в скорости, то важно, чтобы судья на дистанции был четко уверен в правильности прохождения дистанции или допущенном нарушении. Для этого на дне бассейна в 15 м от его торцов укладываются четко видимые сверху тросы (концы, шланги и т. п.), а под водой натягивается тросик. Эти две отметки (на дне бассейна и над водой) используются как створ, до пересечения которого спортсмен должен вынырнуть, т. е.

нарушить водную поверхность любой частью тела. Часто на соревнованиях ограничиваются только тросиком, натянутым над водой, что не обеспечивает необходимой четкости судейства.

При нырянии и подводном плавании в случае, если глубина бассейна или особенности его конструкции не позволяют участнику перемещаться под водой без нарушения ее поверхности, допускается в момент поворота или финиша в 2-метровой зоне появление любой части тела или снаряжения, кроме лица. Об этом главный судья должен проинформировать представителей (спортсменов) и судей на совместном совещании.

Участник заплыва при повороте обязан касаться любой частью тела или ластами стенки бассейна (но не выступов в подводной части).

Участник, оказавшийся при прохождении дистанции на чужой дорожке и помешавший другому участнику, дисквалифицируется. При этом пострадавшему спортсмену может быть предоставлена новая попытка в последующих заплывах. Если подобное нарушение имело место в финальном заплыве, главным судьей соревнований может быть вынесено решение о его повторении.

Судьи на финише

Численный состав судейской бригады на финише зависит от ранга соревнований. На крупных соревнованиях всесоюзного масштаба обычно — пять человек. Один из судей назначается старшим судьей на финише.

Перед началом соревнований судьи на финише, исходя из особенностей бассейна (освещение, расположение трибун, подход к трибунам, расположение вышек для прыжков, антресолей и т. д.), выбирают точки наблюдения для наилучшей видимости финиша и удобного взаимодействия со старшим секундометристом. Особое внимание уделяется выбору места наблюдения за заплывами в подводном плавании и нырянии. Желательно, чтобы это место было достаточно высоко расположено над поверхностью воды и в поле зрения находились все дорожки одновременно.

Перед началом соревнований старший судья на финише проводит инструктаж и распределяет обязанности. Существуют разные методики определения порядка финиширования участников заплыва. Мы не считаем возможным отдавать предпочтение какой-либо методике, т. к. многое зависит от субъективных особенностей судей и того, несколько они отработали ту или иную методику.

Остановимся на одном из методов, нашедшем достаточно широкое распространение и достаточно надежном для ныряния и плавания в ластах на коротких дистанциях.

Старший судья на финише распределяет обязанности таким образом, что трое судей (при наличии пяти судей на финише) определяют порядок финиширования первых четырех спортсменов. Четвертый судья фиксирует порядок прихода последних трех спортсменов. Старший на финише по возможности записывает приход всех, делая акцент на порядок прихода первых трех участников.

Каждый из судей этой бригады ведет протокол заплыва (обязательно с указанием номера заплыва), где при необходимости фиксирует порядок прохождения спортсменами промежуточных отрезков и порядок финиширования. Каждый протокол (один на каждый заплыв) судья на финише подписывает и сдает старшему судье на финише, который анализирует поступившие к нему протоколы, сравнивает со своим, при необходимости корректирует и, подписав, отдает старшему секундометристу. Судьи на финише всегда должны помнить, что их мнение является решающим при определении победителей заплыва. При расхождении в определении порядка финиширования участников решающее слово остается за старшим судьей на финише.

Кроме определения порядка финиширования, судьи на финише следят за правильным выполнением поворотов на своей стороне бассейна и за правильностью выполнения стартов при эстафетном плавании. При проведении эстафет необходимо обращать внимание, чтобы участники, закончившие свой этап, не мешали определять порядок финиширования.

Старший секундометрист и судьи-секундометристы

Количественный состав бригады судей-секундометристов определяется следующим образом: старший судья-секундометрист; его помощник; судьи-секундометристы, обслуживающие дорожки (на крупных соревнованиях на каждую дорожку могут назначаться по три судьи-секундометриста); два судьи-секундометриста, фиксирующие время финиша первого участника заплыва; судья, работающий с контрольным секундомером. На соревнованиях более низкого ранга число судей-секундометристов может быть сокращено.

Старший судья-секундометрист перед началом соревнований проводит проверку секундомеров, о чем на специальном бланке составляется акт проверки секундомеров, отбирает годные секундомеры (на соревнованиях должны применяться секундомеры одного класса точности, распределяет обязанности между секундометристами, расставляет их по дорожкам и закрепляет за каждым определенный секундомер, причем все это обязательно фиксирует у себя. Затем он проводит инструктаж и проверяет сработанность членов своей бригады. Судьям-стажерам объясняются правила работы с секундомером, правильное положение секундомера в руке, выбор люфта головки секундомера перед стартом и финишем, поведение секундометристов во время соревнований и их обязанности. Затем проводится несколько пробных запусков и остановок секундомеров для отработки синхронности работы судей. Кроме запуска секундомеров при старте и остановки их при финишировании участников, судьи-секундометристы ведут запись прохождения отдельных отрезков дистанции и показывают спортсмену в заплывах на дистанциях 800 и 1500 м после прохождения 500 м специальные таблички с цифрами, обозначающими оставшиеся до конца дистанции числа отрезков.

Каждый секундометрист перед стартом должен проверить установку секундомеров на ноль, которая производится после снятия показаний по команде старшего секундометриста; после старта необходимо проверить правильность запуска секундомера, а в случае выхода секундомера из строя или случайной его остановки немедленно доложить об этом старшему секундометристу, который введет в действие судью с контрольным секундомером. После остановки секундомера одновременно с касанием стенки бассейна участником судья-секундометрист кладет секундомер и карточку участника на специально отведенное место (по номеру дорожки) на столе старшего секундометриста и садится на свое место. По команде старшего секундометриста судья-секундометрист забирает секундомер, устанавливает его на ноль, занимает свое место и готовится к следующему заплыву.

Старший судья-секундометрист сверяет показания секундомеров с порядком прихода участников, полученным от старшего судьи на финише, и в случае его совпадения с результатами секундометристов записывает сам (или по его указанию — помощник) в карточку участника показанное секундомерами время и дает знать о готовности судей-секундометристов стартеру. При записи показаний с трех секундомеров участнику засчитывается время по показаниям среднего секундомера (отбрасывается худший и лучший результаты) или двух секундомеров, показавших одинаковое время. При наличии показаний двух секундомеров засчитывается худшее время. Наиболее распространенными ошибками при списывании результатов является запись результатов, кратных 0,1 с, с секундомеров с ценой деления 0,2 с в том случае, если стрелка останавливается между делениями. Правильно в этом случае записывать результат, кратный 0,2 с, в худшую сторону. При работе с двухстрелочными секундомерами иногда ошибаются в записи на 30 с, особенно когда минутная стрелка не останавливается точно против рисок.

Если показания секундомеров расходятся с порядком прихода участников к финишу, то занятые места определяются согласно порядку, указанному в протоколе старшего судьи на финише. Для определения временного результата победителей складывается время прохождения дистанции первого и второго спортсменов, определяется среднеарифметический результат, который и присуждается этим спортсменам. Этот же принцип применяется и при определении последующих результатов в случае расхождения показаний судей на финише и судей-секундометристов.

При наличии специального оборудования, фиксирующего результат участника, его показания являются решающими. Результат участника фиксируется в соответствии с показаниями оборудования, а показания ручных секундомеров рассматриваются как резервные (в случае отказа автоматики, которые, к сожалению, случаются).

В случае установления рекорда (мирового, всесоюзного) старший секундометрист записывает в карточку номера секундомеров, с которых был

списан результат, и фамилии судей-секундометристов, зафиксировавших этот результат.

Старший секундометрист после окончания каждого дня соревнований собирает у судей секундомеры, причем секундомеры должны быть запущены, чтобы при хранении пружина находилась в свободном состоянии.

Во время соревнований старший секундометрист постоянно контролирует работу судей-секундометристов и следит за их поведением.

Судья по награждению

Работа судьи по награждению начинается с ознакомления с положением о соревнованиях (раздел «Награждение победителей»). Затем он получает наградные материалы и производит разбор и систематизацию наградных документов (дипломов и грамот, жетонов, медалей, призов, памятных подарков, цветов и т. д.); уточняет с организаторами, руководителем и главным судьей соревнований количество награждений (в том числе грамотами, памятными подарками), время награждений (желательно, чтобы оно было указано в программе соревнований), обговаривает церемонию награждения (дикторский текст, музыкальное сопровождение, вывод участников к пьедесталу, кандидатуры лиц, проводящих награждение); проводит работы по заполнению дипломов, грамот и наградных ведомостей; поддерживает связь с судьями при участниках, секретариатом и судьей-информатором; организует церемонию награждения.

В статье не затрагивается работа секретариата, судьи-информатора и заместителя главного судьи по медицинскому обеспечению. Это — тема для самостоятельного разговора.

Заключительным аккордом соревнования является парад закрытия, подготовка к которому ведется главным судьей совместно с руководителем соревнований и организаторами.

Действия по подготовке парада закрытия аналогичны соответствующим действиям по подготовке парада открытия. Пишется подобный сценарий парада, обговариваются запланированные церемонии и по возможности проводится репетиция.

По окончании соревнований главный судья оценивает работу всех членов судейской коллегии и вносит оценку в судейский билет или справку, заверяя ее своей подписью.

В конце соревнований главный судья проверяет работу по подготовке отчета.

Главный судья обязан в трехдневный срок после соревнований сдать (выслать) отчет и протоколы в организацию, проводившую соревнование. Необходимо, чтобы в своем отчете главный судья подробно охарактеризовал работу отдельных членов судейской коллегии, учитывая, что все отчеты просматриваются вышестоящей судейской коллегией, а рекомендации и замечания главных судей учитываются при формировании судейских бригад на соревнования следующего сезона, а также принимаются во внимание квалификационной комиссией соответствующей коллегии при присвоении судейских категорий.

С. ЖОЛУС, инструктор подводного спорта
О. ЖОЛУС, мастер спорта СССР

СТУПЕНЬКИ, ВЕДУЩИЕ В ВОДУ

Рождение ребенка всегда большое событие для семьи, особенно если он первый. Впереди столько неизвестного, сложного и непривычного, что часто молодые мамы и папы думают лишь о том, как бы только справиться с новыми заботами, и не всегда о том, как сделать процесс воспитания ребенка интересным для родителей и полезным для детей.

Когда у нас родился сын, мы решили, что воспитывать его будем не так, как это общепринято. Выбор направления воспитания наших детей предопределило то, что мы занимались спортом. Мама у них — мастер спорта СССР по плаванию и кандидат в мастера по скоростным видам подводного спорта, папа — инструктор в секции подводного плавания при МВТУ имени Баумана.

Мы видели, что спорт дает не только силу, ловкость, выносливость, здоровье, но и формирует характер человека, отражается на его мировоззрении.

К сожалению, отработанной методики раннего физического развития детей мы не знали. Начали с того, что на третьей неделе со дня рождения сына стали приобщать его к воде. Коле общение с водой приносило много радости. Ведь вода для новорожденного единственная среда, где ребенок может в полной мере проявить свою двигательную активность. Освоение воды начали с отработки у ребенка устойчивого рефлекса задержки дыхания. Для этого брызгали на его лицо воду, поливали головку, а затем переходили к окунанию. Нельзя сказать, что малышу эти упражнения сразу понравились. Он начинал плакать. И этим... облегчал задачу родителям. Как только ребенок набирал в легкие воздух, чтобы в очередной раз разреветься, мы опускали его лицо под воду.

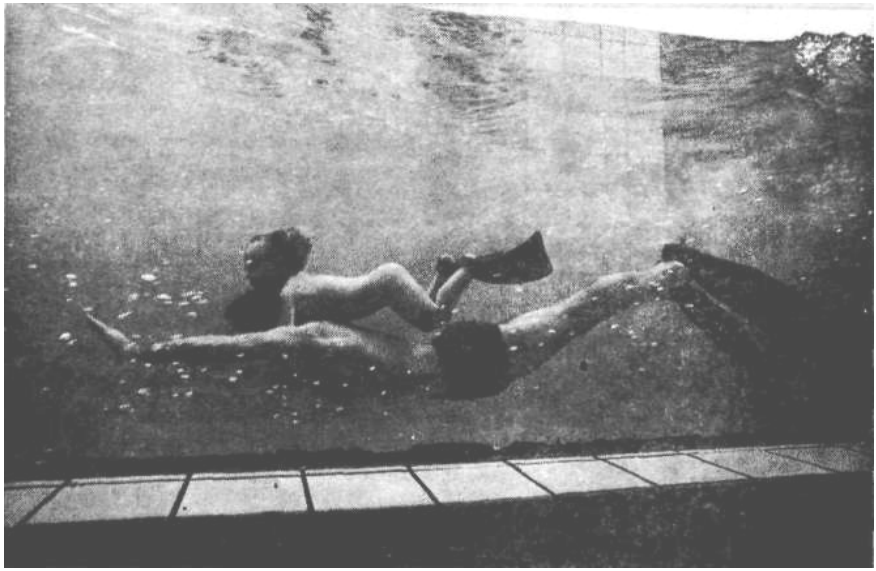
Постепенно Коля привыкал к этому упражнению и реагировал на него менее активно. Мы решили, что плача не стоит бояться. Это естественная реакция ребенка на любые отклонения от комфортных условий.

Во многом нам помогали советы и опыт научного сотрудника ВНИИФК И. Б. Чарковского. Уже двадцать лет он занимается изучением проблемы адаптации ребенка в водной среде. Он был первым родителем у нас в стране, у которого ребенок начал плавать раньше, чем ходить.

По мере того как Коля осваивал задержку дыхания, он находился под

В 1 год и 3 месяца Коля помогал четырехмесячной Наде осваивать воду.

С мамой в подводный мир.



Верхом на папе
Коля проныривает под водой 25 м.

водой все дольше. Начинали с 0,5—1 с, к четырем месяцам это время довели до 7—10 с. Время отдыха сокращали. Ребенок, выполняя упражнение, получал небольшую гипоксическую нагрузку. Ту самую, которую получает спортсмен, когда плывет или бежит. О ее пользе мы знали из личного опыта. Когда во время очередной вспышки гриппа мы чувствовали легкое недомогание, то для профилактики шли в... бассейн. После тренировки от подступающей болезни, как правило, не оставалось и следа. Видимо, повышение температуры тела, увеличение интенсивности обмена веществ помогают организму побороть болезнь. Недавно мы узнали, что по результатам исследований лаборатории возрастной физиологии и патологии Научно-исследовательского института общей патологии и патофизиологии Академии медицинских наук СССР, которой руководит известный физиолог профессор И. А. Аршавский, установлено, что умеренная гипоксическая нагрузка является мощным физиологическим фактором, способствующим развитию организма.

Привыкая к задержке дыхания, Коля постепенно осваивал и ныряние. Мы давали ему возможность самостоятельно под водой плыть к маме или папе. В силу того, что желание выбраться на воздух было велико, он быстро освоил и это упражнение. А без него невозможно научить ребенка плаванию по поверхности.

Процесс купания настолько нравил-

**Надя в 1 год и 8 месяцев
проплыла в ластах без остановки 500 м.**

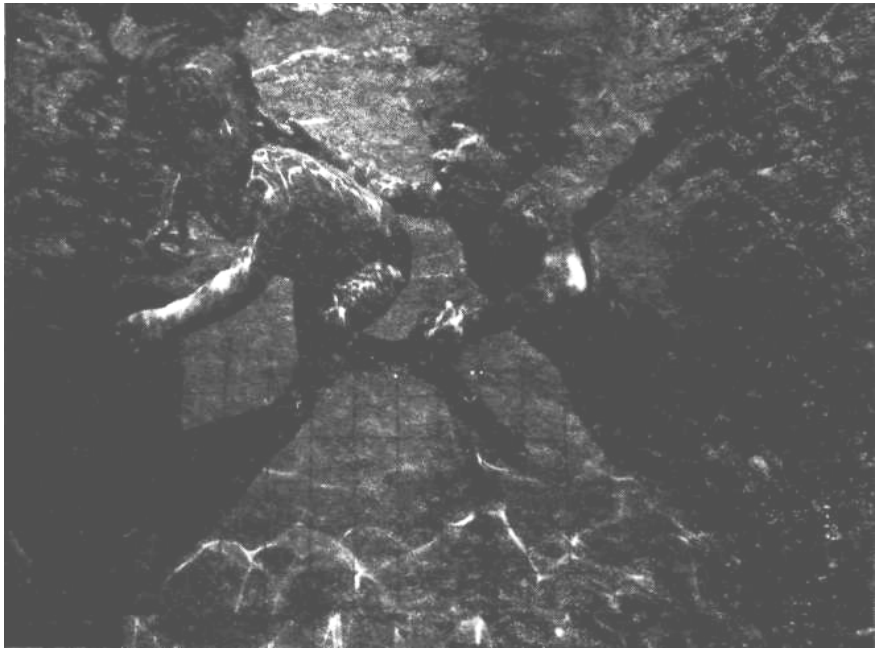
ся сыну, что когда его приносили в ванну, он радостно вскрикивал.

Мы заметили, что важным моментом при занятиях с детьми является их тесный контакт с родителями. Ребенку, для того чтобы освоить воду, приходится преодолеть много преград. Если же мама находится в воде рядом с ним, и вода кажется не столь враждебной, да и мама предстает в другом свете.

Заниматься плаванием мы старались каждый день. Но были и пропуски. Из-за них ребенок частично забывал освоенные упражнения, но при возобновлении занятий быстро их вспоминал.

Летом мы всей семьей плавали в озере. Коля сидел у кого-либо из нас на спине, держась ручонками за шею, и таким образом покорял водные пространства. Когда папа или мама проныривали под водой вместе с Колей несколько метров, ему это очень нравилось. На вопрос: «Коля, еще хочешь?» отвечал: «Асе хочу».

Большую помощь нам оказали советы известных педагогов Никитиных, их опыт по закаливанию и физическому воспитанию детей. Во время бодрствования дети ходят почти раздетыми и бегают по полу босиком. Подмываем их холодной водой. По

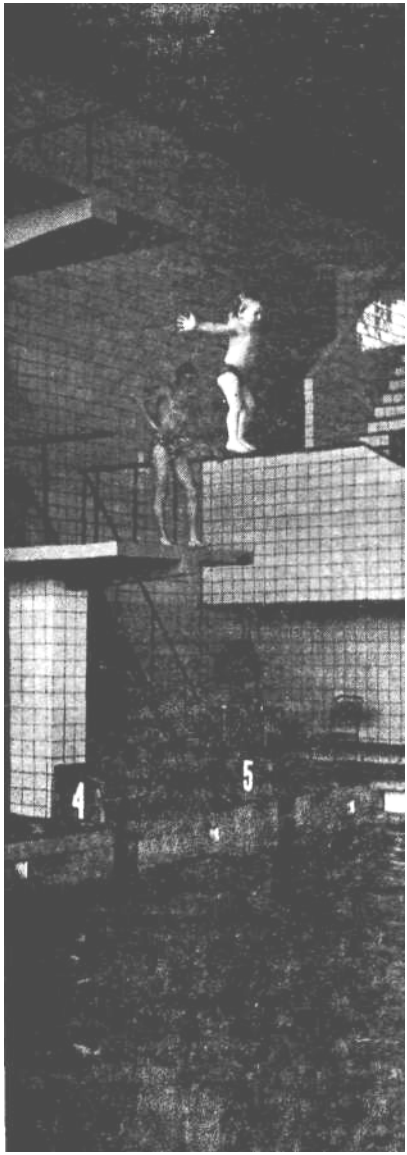


Во время занятий в бассейне
Коля по-прежнему шефствует над своей сестренкой.

началу холодные процедуры не нравились малышам, но недолго. Постепенно они привыкли к холоду и перестали на него реагировать. Зимой мы кратковременно выходим на улицу без верхней теплой одежды. Это очень нравится детям. Но больше всего Коля любит, распарившись в бане, выскочить вместе с папой на снег. И уж пока не потрет снегом животик, его обратно не заманишь. Таким образом мы приучали детский организм к резким перепадам температур.

Перепады температур мы используем и для других целей. Однажды раскапризничавшегося Колю окатили холодной водой в душе, затем хорошо растерли махровым полотенцем. С тех пор это лучшее наше средство для успокоения перевозбужденного ребенка. Оно, во-первых, практически мгновенно отключает очаг возбуждения, во-вторых, служит закалке, а в-третьих, это отличная профилактика против рецидивов каприза.

По утрам Коля вместе с папой бежит на стадион. Делают зарядку. Коля пробегает один-два круга, разминается, повторяя то, что делает папа, и непременно забирается на перекладину, чтобы несколько раз поднять к ней ножки.



В 2 года и 5 месяцев Коля стал прыгать с 5-метровой вышки.

В два года он пробегал около 2 км без особых признаков усталости. В два с половиной мог 10 раз поднять ножки из виса к кольцам, залезть по висячей лесенке до потолка. Хотя ноги и руки его уставали, ему всегда приходилось слезать самому, так как ни мама, ни папа ему не помогали. Вообще мы стараемся, чтобы дети сами по возможности выпутывались из сложных ситуаций. Постепенно они становятся изобретательнее и осмотрительнее.

Мы обязательно поощряем успехи детей в овладении новыми упражнениями своим вниманием и заинтересованностью. Когда им удается сделать что-нибудь новое, обязательно одобрим похвалой или поаплодируем. Особенно, когда ребенок самостоятельно пересилит свой страх перед новым элементом. Это формирует у детей уверенность в себе.

Однажды к нам приехали знакомые. Коля стал показывать детям, что умеет делать на спорткомплексе. И вот, когда он повис под потолком на висячей лесенке и стал поднимать ножки, пятилетний мальчик, который был вдвое старше, закричал, плача, что ему страшно. Когда Коля слез, мальчик подошел к нему и, глядя сверху вниз, спросил: «Ты, правда, не боишься?» Коля взглянул на мальчика, ничего не ответил и занялся своими делами. Нам показалось, что он не понял своего старшего товарища.

Любую жизненную ситуацию, в которой участвуют дети, мы стараемся использовать для формирования их характера. Как-то папа ударился и стал растирать ушибленное место. Стоявший рядом Коля с испугом

смотрел. Папа сказал ему: «Ничего, Коля, потерпим. Надо терпеть боль и не плакать». И вот однажды, свалившись со спортснаряда, Коля сказал испуганному папе: «Потерпим»,— и полез снова на кольца.

Когда Коля в три года и его полуторагодовалая сестренка Надя попали в спортзал, они почувствовали себя в нем как дома. Коля быстро научился делать кувырки на акробатической дорожке, освоил многие упражнения на батуте. Надя предпочитает другим снарядам шведскую стенку, батут и подкидную доску.

Но наибольшим источником положительных эмоций у детей является вода. Коля научился держаться на воде, лежа на спине, в семь месяцев. Надя освоила это упражнение четырехмесячной. Нырять в ванне Коля стал в один год и три месяца. Надя в год могла проплыть под водой больше метра. Видимо, сказался возросший опыт родителей, да и помощь Коли.

И вот мы всей семьей попали в прекрасный бассейн. Коля, которому тогда было два года четыре месяца, очень быстро в нем освоился. Он нырял, плескался как дельфиненок. Ему очень понравилось прыгать с тумбочки.

Когда все возможные упражнения в воде были освоены, папа с Колей забрались на трехметровую вышку. Папа предложил прыгнуть с нее и не успел опомниться, как сын сделал это. Потом Коля один забирался и прыгал, при этом на его лице был такой восторг, что на вопрос, можно ли еще, мы согласно кивали головой.

Уговаривать Колю прыгнуть с пятиметровой высоты не пришлось. Он забрался на вышку, подошел к краю, присел и... Хотя мы были уже подготовлены к этому, но у нас перехватило дыхание, когда малыш, которому было два года и пять месяцев, отделился от края вышки и, как нам показалось, долго-долго летел к поверхности воды. Но вот он вынырнул, подплыл к трапу и сказал: «Папа, я летел, как птичка». После этого сын много раз прыгал с вышки, но первый прыжок нам всем надолго запомнится.

Папа обучил Колю некоторым упражнениям подводного плавания в комплекте № 1. Для этих целей были немного переделаны детские ласты «Золотая рыбка», а маска и трубка подошли без всяких изменений.

После того как Коля научился «продуваться» под водой, мы стали осваивать ныряние на глубину. Начали с 1,5 м. Для этого клали на дно маску или трубку и просили Колю достать эти предметы. Он быстро справился с этим заданием, и мы перешли в более глубокую часть бассейна. Прошло немного времени, и Коля стал доставать трубку с 5-метровой глубины, при этом он по всем правилам подводного плавания «продувался».

Время шло, приближалось лето. Мы собирались всей семьей ехать на Черное море в гости к дельфинам, где нас ждал сказочный подводный мир и где должны были состояться съемки фильма. Но как взять с собой в царство Нептуна сына, ставшего нашим другом и участником всех наших путешествий? Пришло время подумать и об акваланге для Коли...

(Продолжение следует).

А. СРЕДНЕВ

НОВЫЙ ВИД СОРЕВНОВАНИЙ

Интересные соревнования были проведены под эгидой Федерации подводных исследований и спорта Франции в Новой Каледонии, на островах Тихого океана. Они проводились в небольшой лагуне, часто посещаемой многочисленными туристами. Каждая команда состояла из двух спортсменов. Снаряжение — маска, ласты и трубка. По команде спортсмены стартовали к центру лагуны, где находился заякоренный буй. Обогнув буй, направлялись к берегу, где были приготовлены небольшие весельные шлюпки. Встретившись у шлюпки, члены команды должны были спустить ее на воду, не снимая снаряжения. С этого момента началась вторая часть соревнований. Команды должны были выловить со дна лагуны «добычу» в виде консервных банок, бутылок, железок и прочего мусора. Общее время соревнований — 1 ч. Победители определялись по сумме очков, набранных за скорость проплыва, и очков, начисляемых в зависимости от размеров и общего объема «добычи».

По истечении времени соревнований его участники вернулись к берегу с лодками, полными «добычи», а дно лагуны вновь стало чистым.

С. КАЗАРИН, А. АНДРОНИК

ПОДВОДНАЯ ФОТООХОТА

Хотим поделиться опытом проведения соревнований по спортивной подводной фотографии Симферопольской федерации подводного спорта.

Одно из таких соревнований было организовано ФПС города совместно со спортивно-техническим клубом. В нем приняли участие четыре команды. В каждой — тренер, судья-лаборант и три участника.

Старт соревнований был дан в четверг вечером, после окончания рабочего дня. В этот день спортсмены состязались в стрельбе из малокалиберной винтовки (упражнение № 1). В пятницу после работы спортсмены, тренеры и судьи выехали к морю. Суббота для спортсменов началась с медкомиссии, а судьи готовили акваторию соревнований, устанавливали мишени. В 10 часов был дан старт в упражнении № 2 (съемка цветной тест - мишени). Количество кадров не ограничивалось, в зачет шел лучший. Тест-мишень находилась на глубине 3 м и на расстоянии 5 м от дна. Море слегка штормило, попасть в «цель» было трудно. Спортсмена постоянно отбрасывало в сторону. Упражнение № 3 (фотографирование подводных обитателей) началось в 11 часов. Волнение моря к этому времени стало такое, что в воде появилась взвесь, а на глубине до 5 м невозможно было удержаться на месте. Судейская коллегия приняла решение фотографирование прекратить. Но соревнования этого дня не окончились. Несколько часов спустя началась выставка самодельного подводного снаряжения. Первым призером стал Юрий Гудошник из команды «Пневматика». Его самодельный бокс для фотоаппарата оказался лучшим.

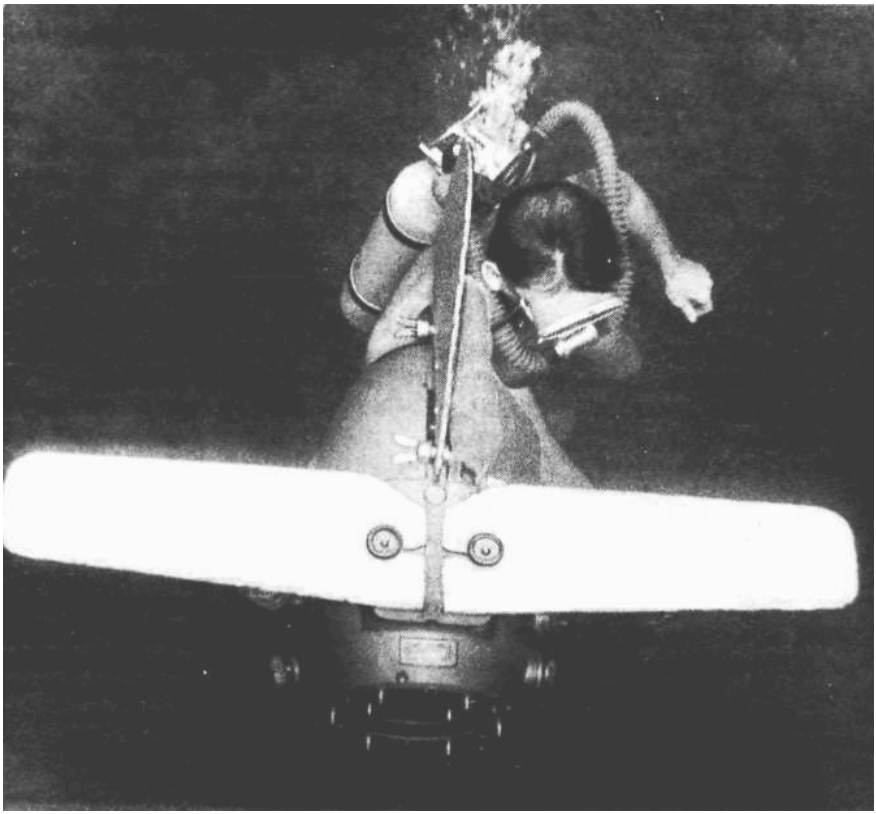
К утру море успокоилось. Стартовав в 10 часов, спортсмены досняли пленки и поехали домой.

Судейская коллегия заседала в среду после работы. Каждый спортсмен представил по одной пленке с контрольным кадром, маркированными двадцатью кадрами подводных обитателей и одним кадром тест-мишени. Просмотр пленок велся через проектор «Этюд» на специальном экране. Красный прямоугольник на экране соответствовал 0,8 площади кадра. Тест-мишень меньшего размера к оценке не принималась, не принималась к оценке также мишень, если белый прямоугольник, отстающий от краев мишени на три деления с каждой стороны, выходил

из кадра. Кадры с обитателями моря принимались к оценке при условии: для неподвижных и малоподвижных объектов — полная резкость, для подвижных — резкое изображение головы; размер единичного объекта не менее 0,2 длины кадра, в косяке рыб хотя бы одна должна быть не менее 0,1 длины кадра. Очки начислялись за размер, подвижность, количество объектов в кадре, цветопередачу и умножались на коэффициент повторяемости (быстро убывающий при съемке одинаковых объектов).

Награды вручались в четверг на открытом заседании ФПС. Первое место в многоборье занял С. А. Казарин, второе Е. И. Осетров (оба — машиностроительный завод); третье место А. М. Сташко (мостопоезд 407). В общекомандном зачете первое место заняла команда машиностроительного завода.

Подводная охота с киноаппаратом.



МЕДИЦИНА И ФИЗИОЛОГИЯ

В. СОБОЛЕВСКИЙ, кандидат медицинских наук

МЕДИЦИНА — ПОДВОДНОМУ СПОРТУ

Восстановление работоспособности спортсменов

Занятия подводным спортом проводятся в непривычных для человека условиях окружающей среды и связаны со значительным нервно-психическим и мышечным напряжением, теплопотерями и энерготратами, а также существенными изменениями со стороны функционального состояния кардиореспираторной системы. Последние заключаются в изменении функции автоматизма, проводимости и возбудимости миокарда, перегрузке правых отделов сердца, что может сопровождаться электрокардиографическими признаками нарушения восстановительных процессов в сердечной мышце. Однако эти изменения носят временный, функциональный характер в связи с недостатком кислорода и повышенным содержанием в тканях и крови углекислоты и после окончания упражнений подводного плавания исчезают.

Кроме того, рядом исследователей показано, что при нырянии повышается содержание молочной кислоты в крови, развивается дыхательный ацидоз, кислородная задолженность и утомление.

На фоне значительных физических нагрузок и систематической соревновательной деятельности все выше изложенное требует проведения эффективных профилактических мероприятий с применением действенных восстановительных средств, которые разделяются на три группы: педагогические, психологические и медико-биологические.

Педагогические средства — основные, так как без рационального построения занятий подводным спортом и планирования тренировочных нагрузок невозможно добиться повышения спортивного мастерства.

Психологические средства восстановления — это аутогенная и психорегулирующая тренировка, внушенный сон, специальные дыхательные упражнения и правильная организация досуга. Как педагогические, так и психологические средства особенно целесообразно использовать в связи с ранней специализацией в подводном плавании.

К медико-биологичегким средствам относятся следующие: а) организация правильного и полноценного питания, витаминизация; б) использование кислорода в виде ингаляций, коктейлей, гипербарической оксигенации и т. д.; в) фармакологические препараты, ускоряющие течение восстановительных процессов (применяются только по назначению врача); г) различные виды массажа (ручной, вибрационный, пневмовибрационный, сегментарный); д) физиотерапевтические средства — дозированное применение электричества, ионов, света, ультразвука, тепла, холода, воды и измененного давления.

В настоящей статье мы остановимся в основном на физических средствах восстановления работоспособности, которые целесообразно использовать при занятиях подводным спортом.

Любое физическое средство восстановления, вызывая адаптационную перестройку физиологических систем организма спортсмена-подводника, наряду с благоприятным эффектом может оказывать и отрицательное действие. Последнее, однако, наблюдается при несоблюдении общепринятых правил использования тех или иных физиотерапевтических средств, принципов индивидуальности и адекватности физиопроцедур функциональному состоянию организма, а также при нарушении противопоказаний и отсутствии медицинского контроля и рекомендаций.

Аэроионизация — вдыхание ионизированного воздуха с отрицательными зарядами. Способствует лучшему усвоению кислорода тканями, повышению обменных процессов в клетках организма и нормализации функционального состояния центральной нервной системы, улучшает состав крови и снимает чувство физической усталости. Аэроионизация проводится отечественным аппаратом «Рига» на расстоянии 35—50 см от лица спортсмена. Длительность процедуры 12—15 мин. Хорошие результаты дает сочетание аэроионизации с общим и локальным массажем.

Оксигенация. Гипербарическая оксигенация — дыхание чистым кислородом под давлением. Повышает содержание растворенного в плазме кислорода, улучшает окислительно-восстановительные процессы в тканях и органах. Ввиду сложности аппаратуры и необходимости врачебного контроля применение данного средства требует специальной медицинской подготовки. Более широко применяется дозированное дыхание увлажненным кислородом из кислородосодержащих емкостей.

Световые воздействия. Применяются электромагнитные волны различной длительности: инфракрасное

излучение, видимое излучение и ультрафиолетовое (УФ). Чаще других в целях профилактики и восстановления работоспособности используется УФ-облучение, которое нормализует соотношение возбудительных и тормозных процессов в коре головного мозга, улучшает состояние вегетативной нервной системы, повышает активность ферментов, способность организма использовать минеральные вещества (фосфор, кальций) и белки, увеличивает содержание гемоглобина, повышая кислородную емкость крови.

Чаще проводится УФ-облучение в зимнем периоде, а также при занятиях подводным плаванием детей и подростков. УФ-облучение может быть местным и общим. Доза общего зависит от индивидуальной чувствительности к ультрафиолетовому излучению, расстояния от его источника, состояния организма.

Баротерапия — воздействия отрицательным (ниже атмосферного) барометрическим давлением на верхние или нижние конечности в специальной камере В. А. Кравченко. Улучшает проницаемость клеточных мембран для кислорода, повышает синтез АТФ, увеличивает транспорт кислорода, ускоряет движение лимфы и крови. Более эффективны и приемлемы в физиологическом отношении импульсивные баровоздействия, совпадающие с ритмом сердечных сокращений. Баровоздействия проводятся по определенной схеме в зависимости от возраста, степени утомления и состояния здоровья и требуют специальной подготовки и контроля. Самостоятельное применение баровоздействий противопоказано из-за возможности развития побочных патологических состояний.

УВЧ — метод, при котором на ткани воздействуют дистанционно непрерывным или импульсивным электромагнитным полем ультравысокой частоты. При этом изменяется возбудимость нервных рецепторов и активизируется регулирующая и трофическая функции нервной системы, повышается и улучшается за счет образования коллатералей местное кровообращение, увеличивается температура и проницаемость сосудистой стенки, что способствует более интенсивному обмену биологически активных веществ. Кроме того, УВЧ-процедура оказывает выраженный болеутоляющий и противовоспалительный эффект, позволяющий использовать этот метод при лечении спортивных травм. Применяют УВЧ-процедуру при индивидуализации дозы воздействия (до ощущения приятного тепла) 10—20 мин.

Магнитотерапия — воздействие на ткани организма постоянным или переменным низкочастотным магнитным полем небольшой напряженности (200—300 эрстед) с помощью отечественного аппарата «Полюс-1». Длительность воздействия 10—15 мин. При этом наблюдается улучшение кровообращения и трофики тканей, расслабляющее и болеутоляющее действие. Однако еще многие медико-биологические аспекты магнитотерапии нуждаются в уточнении.

Парная и суховоздушная баня. Способствует активизации окислительно-восстановительных процессов в организме, удалению конечных продуктов обмена веществ, улучшает кровоснабжение тканей, вызывает

мышечную релаксацию, нормализует деятельность вегетативной нервной системы, повышает сопротивляемость неблагоприятным факторам внешней среды. Ввиду возможности развития нежелательных изменений со стороны сердечно-сосудистой системы при чрезмерной интенсивности или длительности теплового воздействия необходимо ограничивать температуру воздуха в парной бане до 60° С, суховоздушной — до 90° С, а время теплового воздействия — 5—10 мин дважды или трижды. Следует избегать слишком больших потерь массы тела, а контрастные холодовые процедуры принимать при достаточном уровне закаленности. В период приема парной или суховоздушной бани необходимо восполнять влагопотери приемом минеральных и витаминизированных напитков.

Души. Эффективное средство гидротерапии и восстановления работоспособности. Основным действующим фактором является температурное и механическое раздражение, обусловленное давлением и «жесткостью» струи. Кратковременные горячие и холодные души освежают, тонизируют мышцы; длительные — понижают возбудимость двигательных и чувствительных нервных центров, стимулируют обменные процессы в организме. Применяют дождевой и игольчатый души, душ Шарко (струевой), шотландский душ (попеременное действие горячей воды в течение 30—40 с и холодной — в течение 15—20 с). Продолжительность процедур— 1—5 мин. Лучше пользоваться специальной водолечебной камерой ВК-3, позволяющей дозировать давление и температуру воды.

Распределение физических средств восстановления работоспособности в тренировочном микроцикле требует учета как специального специфического действия каждой процедуры, так и характера и объема физической нагрузки. При двукратных ежедневных тренировках целесообразнее использовать после одного занятия локальные воздействия (соллюкс, баромассаж, местный ручной массаж, души), а после второго — сначала средства общего воздействия (общий массаж, парная баня или сауна), затем — локального. Рядом исследователей показано, что применение локальных средств на фоне действия общих восстановительных процедур более эффективно, чем применение каждого средства в отдельности.

Обеспечить всем имеющимся арсеналом восстановительных средств можно только в условиях учебно-тренировочных сборов, на базе специальных реабилитационных центров, которые в настоящее время широко строятся в нашей стране. При сочетании учебы, работы и занятий подводным спортом при больших и интенсивных нагрузках допустимо применение таких восстановительных средств, как упорядоченный ритм жизни, рациональное планирование тренировочных и соревновательных нагрузок, полноценное питание, гидро- и теплопроцедуры и самомассаж.

Повышение сопротивляемости организма вредным воздействиям

Двигательная функция нервно-мышечного аппарата играет важную роль в поддержании равновесия

между организмом человека и окружающей средой, регулировании процессов, происходящих во внутренней среде организма, а также в повышении его сопротивляемости (резистентности) к действию ряда неблагоприятных факторов. Современная наука располагает многочисленными данными морфологических, биохимических, физиологических и врачебно-контрольных исследований, которые подтверждают это положение.

Например, показано, что систематическая мышечная тренировка значительно повышает устойчивость организма к охлаждению, укачиванию, перегреванию, к перегрузкам при действии ускорений, к токсическим веществам и даже к проникающей радиации (Н. В. Зимкин, 1968 и др.). Ряд исследователей (А. А. Аскеров, В. И. Кронштадский-Карев, 1971 и др.) отмечают, что тренировка под водой более эффективна в отношении повышения сопротивляемости организма вредным воздействиям, чем другие виды мышечной деятельности, так как в данном случае к непосредственному действию физических упражнений присоединяется тренирующее влияние гипоксии *.

Хорошую адаптацию к гипоксии и гиперкапнии ** в процессе длительной тренировки спортсменов-подводников и потерю этой способности при условии ее продолжительного прекращения отмечали многие авторы. У спортсменов-подводников отмечается высокая экономичность дыхательной функции и деятельности системы кровообращения, хорошая сократительная способность сердечной мышцы при исследовании со стандартными физическими нагрузками.

Однако в медицинской литературе имеются указания, что чрезмерная физическая нагрузка или длительное прекращение занятий спортом могут или не изменять или провоцировать снижение резистентности к неблагоприятным воздействиям внешней среды. На это указывает как клинический опыт спортивных врачей, так и результаты экспериментальных исследований на животных. Например, при действии на организм стрихнина и угарного газа ответная реакция тренированного организма не отличается от нетренированного, а к цианидам мышечная тренировка даже снижает сопротивляемость (Н. В. Зимкин, 1968). Известно, что резкие перепады внешней температуры могут вызывать простудные заболевания, особенно у начинающих и малозакаленных пловцов, а также при перегревании перед погружением в воду, физическом утомлении и голодании. Это говорит о необходимости проведения среди спортсменов-подводников действенных профилактических мероприятий по повышению уровня сопротивляемости неблагоприятным воздействиям окружающей среды.

Каковы же физиологические особенности повышения сопротивляемости вредным для организма факторам в подводном плавании?

Напомним, что адаптация — это приспособление в широком смысле слова, обеспечивающее поддержание относительного постоянства внутренней среды, которое необходимо для

* Гипоксия — недостаточное снабжение тканей организма кислородом.

** Гиперкапния — повышенное содержание углекислоты в тканях и крови.

жизни организма. Акклиматизация к холоду, жаре, горному климату и т. д. является частным случаем адаптации, осуществляемой путем реагирования. Резистентность — устойчивость или сопротивляемость организма, которая может быть специфической (по отношению только к определенному воздействию) и неспецифической (по отношению к различным агентам). Неправильно отождествлять резистентность и адаптацию, так как, например, канадским ученым Г. Селье было показано, что в ответ на действие различных по качеству, но сильных раздражителей развивается одинаковый комплекс изменений в организме (реакция напряжения) — стресс. Однако дальнейшее изучение стресса показало, что эта реакция протекает стадийно: первая стадия («тревоги») сопровождается существенным изменением физиологических функций и снижением сопротивляемости; вторая (стадия резистентности, т. е. устойчивости, характеризующейся повышенной сопротивляемостью организма вредным воздействиям, но достигаемая дорогой ценой) — частичным повреждением органов и большими энергетическими затратами; третья — стадия истощения. При этом только вторая стадия, в противовес первой и третьей, характеризуется активизацией защитных систем организма. Практически добиться стадии резистентности при сильных раздражениях очень трудно и нецелесообразно ввиду постоянной возможности срыва и поломки адаптационных механизмов. Поэтому ряд ученых (Л. Х. Гаркави и соавт., 1979 и др.) предлагают для развития повышенной сопротивляемости организма применять слабые и средние по силе раздражители, при которых развиваются физиологические реакции активации и тренировки, обусловленные сложными нервно-гуморальными и эндокринными механизмами. Поскольку при повторных воздействиях различных раздражителей в изменении клеточного химизма есть много общего, это обеспечивает так называемый эффект «частичного перекрытия», одновременно повышающего устойчивость к действию нескольких раздражителей. Например, в подводном плавании — одновременно к холоду, гипоксии и резким перепадам температуры.

Какие же воздействия целесообразно применять, чтобы добиться развития реакций активации и тренировки?

Результаты многочисленных клинико-физиологических исследований в этой области позволяют рекомендовать следующие средства.

1. Адаптогены или биостимуляторы растительного и животного происхождения — элеутерококк, пантокрин, корень левзеи, золотой корень, прополис в строго индивидуальных дозах, установленных только врачом.

2. Постоянные и переменные низкочастотные магнитные поля различной интенсивности.

3. Изменение концентрации углекислого газа во вдыхаемом воздухе как стимулятора дыхательного центра и ряда других нервных центров, участвующих в регуляции внутренней среды организма.

Водные и температурные воздействия — холод, тепло, контрастные температуры.

4. Дозированные физические упражнения и нагрузки циклического характера (в основном).

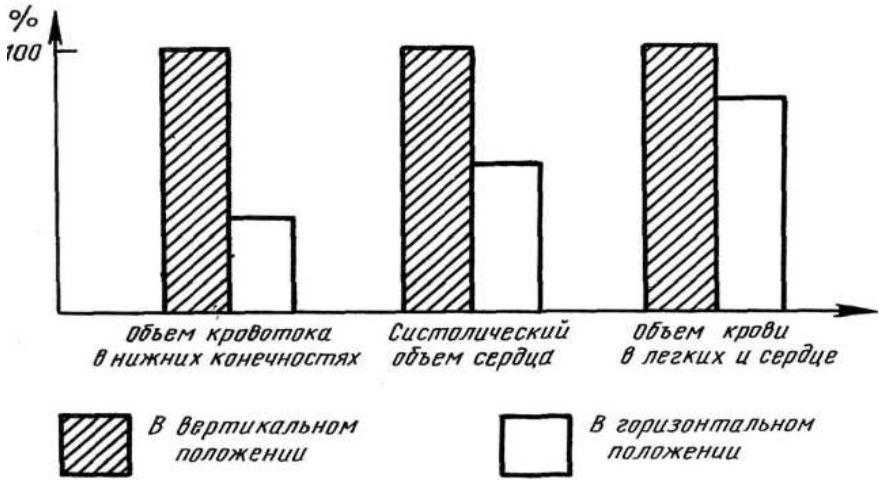
Последние три средства, на наш взгляд, заслуживают особого внимания, так как они имеют место при занятиях подводным плаванием. Тренировка к гипоксии и гиперкапнии, развивающаяся у спортсменов-подводников, повышает общую сопротивляемость организма при условии, конечно, оптимизации плавательных нагрузок. К этой же цели ведут физические упражнения, строго дозированные по интенсивности и объему и вызывающие физиологические состояния активации или тренировки. Поэтому создаются объективные предпосылки обращать особое внимание на общую физическую подготовленность спортсменов-подводников.

Вместе с тем плавание под водой сопряжено с холодовыми контрастными температурными влияниями, действующими иногда в очень короткий интервал времени. Это предъявляет высокие требования к терморегуляторным системам организма. Уровень холодовой или тепловой устойчивости спортсменов определяется не только наличием специального плавательного костюма, но и рядом факторов внутренних (функциональное состояние кардиореспираторной системы, степень утомления, теплоизоляция периферических тканей, в частности толщина подкожного жирового слоя, физическая активность) и внешних (температура воды, скорость движения воды и др.).

Систематические занятия спортом и подводным плаванием повышают устойчивость организма к действию низких и высоких температур. Тем не менее это качество можно тренировать и на суше с помощью циклических физических упражнений на выносливость, а также контрастных температурных воздействий (средства закаливания) в условиях душевой (контрастный душ) или парной и суховоздушной бани. Такие процедуры, проводимые систематически, с учетом принципа индивидуальности и постепенности нагрузки улучшают не только терморезистентность, но и способствуют дальнейшему совершенствованию реактивности и общей адаптационной способности организма, повышению сопротивляемости вредным воздействиям окружающей среды. Отечественными и зарубежными учеными показано, что лица, систематически пользующиеся сауной и русской баней, лучше переносят зимние морозы и резкие перепады температуры, в меньшей степени подвержены патологическому действию источников инфекционных заболеваний и даже показывают лучшие результаты при проведении функциональных проб сердечно-сосудистой системы, чем лица, не имеющие привычки к контрастным термовоздействиям (В. И. Соболевский, 1979).

Ортостатическая устойчивость спортсменов

В подводном плавании одним из важных медико-биологических предпосылок спортивного совершенствования является достаточно высокий уровень ортостатической устойчивости организма спортсменов. За последние несколько лет в спортивной



Изменение некоторых показателей кровообращения в горизонтальном и вертикальном положении тела.

медицине и физиологии накопились факты, позволяющие по-новому взглянуть на эту проблему.

Ортостатическая устойчивость — это способность организма при значительных изменениях положения тела в пространстве сохранять в пределах нормальных физиологических границ функциональное состояние отдельных органов и всей биологической системы в целом. Изменение положения тела — явление естественное как на суше, так и в воде. Но при резкой перемене ориентации тела, при внезапном переходе из горизонтального в вертикальное положение (при нырянии или выходе из воды после длительного плавания) происходит существенное изменение кровообращения, в частности венозного возврата крови к сердцу.

При подводном плавании горизонтальное положение тела облегчает приток крови к сердцу, его камеры в большей степени заполняются кровью, изменяется просвет крупных сосудов. Наоборот, при переходе из горизонтального в вертикальное положение происходит уменьшение объема кровотока и депонирование крови в нижних конечностях, уменьшается давление в каротидном синусе сердца, снижается систолический выброс, рефлекторно сужаются сосуды почек и внутренних органов, изменяется диаметр легочных сосудов. Минутный объем крови при этом поддерживается за счет учащения ритма сердца. В основе изменений работы сердца лежит так называемый механизм Стерлинга: в положении лежа и вниз головой «нагрузка желудочков сердца объемом» вызывает усиление сокращений миокарда; в положении стоя «недогрузка объемом» обусловливает ослабление механической деятельности сердечной мышцы (рис.).

Наиболее значительные изменения сердечной деятельности у здоровых людей при изменении положения тела наблюдаются в детском возрасте в связи с лабильностью вегетативной нервной системы. Тем не менее сердце при самых различных «незапрограммированных» изменениях положения тела способно обеспечивать нормальное кровообращение в организме, направлять ток крови естественным путем. В этом сказывается огромные приспособительные возможности человеческого организма. Но при несовершенстве или ухудшении функционального состояния организма, неполноценности рефлекторных механизмов регуляции кровообращения после перенесенных заболеваний или травм, а также слабом венозном тонусе, обусловливающим низкую ортостатическую устойчивость, резкие изменения положения тела могут вызывать острые патологические состояния: нарушение сердечной деятельности, сосудистую недостаточность, обморок. Особенно заметно ухудшается ортостатическая устойчивость после длительного обездвиживания (гипокинезии).

Какие же лимитирующие механизмы лежат в основе ортостатической устойчивости? Можно ли ее тренировать и совершенствовать, как, например, устойчивость к действию низких и высоких температур?

Из сказанного выше становится очевидной важность механизмов регуляции венозного возврата крови: присасывающее действие грудной клетки и сердца в диастолу (так называемый «мышечный насос») при физической работе и мышечном усилии при активном принятии вертикальной позы, наличие клапанов в венах. Кроме того, играет роль и тонус венозных сосудов, который, как предполагается, при физической тренировке повышается. Но он повышается и при контрастных температурных воздействиях (В. В. Жидков и соавт., 1978), улучшая в свою очередь ортостатическую устойчивость. В научной литературе по спортивной медицине в последние годы подтверждается мнение, что ортостатическая устойчивость повышается в результате специальных упражнений, выполняемых прыгунами в воду, акробатами и т. д. Предполагается, что при этом совершенствуются физиологические механизмы, которые противодействуют гравитационным влияниям (Л. А. Иоффе, 1968).

Исследования, проведенные в Ленинградском институте физической культуры имени П. Ф. Лесгафта под руководством профессора В. П. Правосудова, показали, что систематические, длительно применяемые воздействия тепла и холода оказывают тренирующее действие на ортостатическую устойчивость, которое выражается в меньших реактивных изменениях в ответ на изменение положения тела. При этом возможность улучшения ортостатической устойчивости с помощью более доступных средств и методов, чем, скажем, упражнения на специальных тренажерных снарядах, намечает благоприятную перспективу в отношении практической реализации рассматриваемого способа.

Известно, что купание в сауне (финской суховоздушной бане) складывается из циклического пребывания в горячем помещении с после-

Таблица

Температура воздуха, длительность и кратность теплового воздействия в сауне в зависимости от возраста

Возраст (лет)	Температура воздуха (°С)	Длительность теплового воздействия (мин)	Количество воздействий (заходов в сауну)
12—16	70	5	2
17—18	70	5	3
	90	5	2
19 и более	90	до 10	2

дующим охлаждением всего тела в бассейне, озере или под душем. Длительное и регулярное купание в сауне оказывает выраженное тренирующее действие на сердечно-сосудистую систему, терморезистентность (способность переносить низкие температуры воздуха и воды), а также ортостатическую устойчивость. При этом, по-видимому, совершенствуются рефлекторные механизмы регуляции венозного возврата крови к сердцу и улучшается регуляция венозного тонуса, что и дает желаемый тренирующий эффект.

Каков же режим посещения сауны? Наиболее рационален следующий: двукратное по 10 мин пребывание в горячем помещении сауны с интервалом отдыха 5—10 мин, во время которого необходимо принимать охлаждающую процедуру (душ с температурой воды 12—17° С) в течение 30—40 с. Температура воздуха в сауне зависит от возраста купающихся (табл.), но во всех случаях не должна превышать 90° С при относительной влажности 5—15%. Увеличение температуры воздуха или длительности воздействия тепла, что часто имеет место на практике, может провоцировать патологические изменения сердечной деятельности (В. И. Соболевский, 1978), значительные сдвиги со стороны системы крови и сосудистого тонуса (Matey, 1976).

Для тренировки ортостатической устойчивости и терморезистентности организма спортсменов достаточно принимать контрастные процедуры в сауне один раз в неделю, лучше в день отдыха. Если прием сауны осуществлять после тренировочных занятий, то делать это следует не ранее чем через 2—2,5 ч. Необходимо помнить правило применения контрастных температур — постепенность и индивидуальность нагрузки.

Эффект улучшения ортостатической устойчивости и терморезистентности организма наблюдается, как правило, уже через три-четыре месяца после начала систематических купаний в сауне. Рассмотренный режим посещений сауны можно рекомендовать как наиболее рациональный при использовании сауны в качестве гигиенического и профилактического средства в спортивной практике.

СНАРЯЖЕНИЕ И ОБОРУДОВАНИЕ

Б. ГОЛОВИН

ИМПУЛЬСНЫЙ ОСВЕТИТЕЛЬ ДЛЯ ПОДВОДНОЙ ФОТОСЪЕМКИ

Подводная фотоохота — увлекательное и полезное занятие, которым занимаются многие спортсмены-подводники. Но не всегда естественное освещение под водой позволяет сделать качественный снимок, особенно в гротах, под скалами, на большой глубине, где, как правило, встречаются наиболее интересные объекты для съемки, поэтому применение искусственного освещения подчас просто необходимо подводному фотографу. Лучше всего для этих целей использовать направленные источники, высвечивающие только объект съемки. Практика показала, что наиболее полно удовлетворяют условиям подводной съемки электронные импульсные осветители. Использование их позволяет получать кратковременный, направленный и мощный импульс света, близкий по своему составу к солнечному, что очень важно при съемке на цветные фотоматериалы.

Одним из электронных импульсных осветителей, пригодных для герметизации и использования под водой, является вспышка «Луч-70», в автономном варианте питаемая батареей 330-ЭВМЦГ-1250 («Молния»). Большое количество циклов этой батареи делает ее незаменимым источником питания осветителя в длительных экспедиционных условиях. Разряд конденсаторов через одну лампу дает мощный поток света с наибольшей постоянной энергией импульса 100 Дж. Эти и другие достоинства вспышки «Луч-70» послужили основой для проектирования и изготовления подводного импульсного осветителя с разрядом на одну лампу.

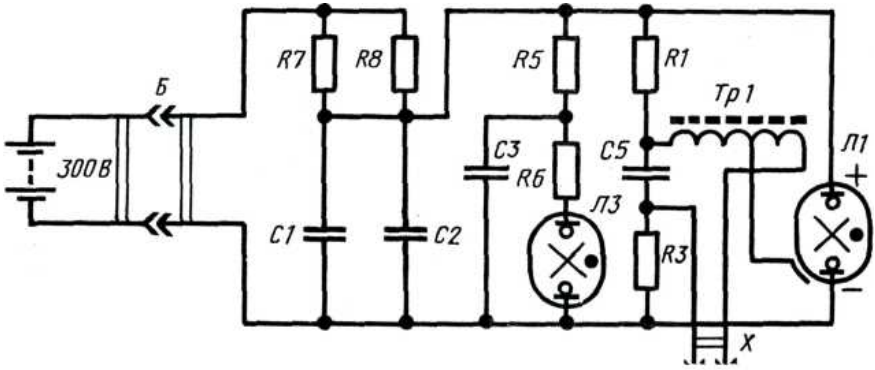


Рис. 1. Электронная схема импульсного осветителя:

R1, R3 — резисторы МЛТ 0,5 — 4,7 МОм; R5 — МЛТ 0,25 — 3 МОм; R6 — МЛТ 0,25 — 100 кОм; R7, R8 — ВС 1—1,2 кОм; С1, С2 — К50-3Ф300-1000; С3 — МБМ-160-0,05; С5 — МБМ-160-0,1; Л1 — ИФК-120; Л3 - ИН-3; Тр1 - автотрансформатор импульсный; Б — тумблер ТВ2-1; Х — синхроконтакт.

Для изготовления осветителя не обязательно приобретать полностью комплект вспышки «Луч-70» и потом демонтировать его до удобного для герметизации состояния. Достаточно приобрести в торговой сети наборы запасных деталей к осветителю «Луч» № 1 и 2, которые составляют его основу, произвести монтаж по предлагаемой схеме (рис. 1). В схеме предусмотрен разъем подключения осветителя к сети для проверки его работы и тренировки конденсаторов без расхода энергии батареи.

Герметизация импульсного осветителя конструктивно выполнена в трехблочном варианте и состоит (рис. 2): из корпуса блока питания, корпуса блока конденсаторов, устройства поджига лампы, корпуса блока осветителя. Корпус блока питания, имеющий форму параллелепипеда, склеен из листового плексигласа толщиной 6 мм по размерам батареи «Молния». Его внутренние размеры 58×118×125 мм. Съемная крышка, изготовленная из листового плексигласа толщиной 8 мм, имеет паз для резиновой уплотняющей прокладки и два наружных металлических ребра жесткости, выступающих за пределы крышки на 15 мм. Крышка герметично соединяется с корпусом при помощи четырех болтов, пропущенных через отверстия в выступающих частях ребер жесткости и ввинчивающихся в гайки кронштейнов на корпусе. В центре крышки имеется сальниковое уплотнение для вывода питающего кабеля. Корпус блока питания крепится к корпусу блока конденсаторов при помощи тугих резиновых хомутов.

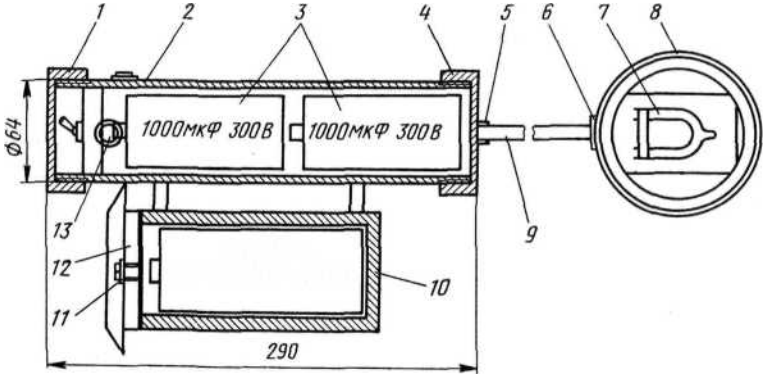


Рис. 2. Схема расположения конструктивных элементов импульсного осветителя:

1, 4 — гайка-заглушка; 2 — корпус; 3 — конденсаторы; 5, 6, 11, 13 — герметичные уплотнения; 7 — лампа ИФК-120; 8 — корпус блока осветителя; 9 — штанга; 10 — корпус блока питания; 12 — крышка корпуса блока питания.

Импульсный осветитель подготовлен к работе.

Фотовспышка в действии.

Корпус блока конденсаторов и устройства поджига представляет собой полый цилиндр из дюралюминия с толщиной стенки 4 мм, с двумя торцевыми гайками-заглушками, герметично закрывающими цилиндр при помощи резиновых прокладок. Передняя гайка-заглушка имеет сальниковое уплотнение для вывода кабеля (трехжильного, коаксиального), питающего импульсную лампу. На противоположной стороне цилиндра

Таблица 1

Ведущее число для вспышки энергией 100 Дж в зависимости от светочувствительности фотопленки

Ведущее число	30	35	42	50	60	70
Светочувствительность, ед. ГОСТ	65	90	130	180	250	350

Таблица 2

Значения диафрагм

Светочувствительность фотопленки, ед. ГОСТ	Длина пути света (А+Б), м							
	1	2	3	4	5	6	7	8
65	30	15	10	7,5	6	5	4,3	3.8
130	42	21	14	10,5	8,4	7	6	5,3
250	60	30	20	15	12	10	8,6	7,5

находятся уплотнение вывода кабеля синхроконтакта и ввода кабеля питания. Здесь же жестко установлен кронштейн из нержавеющей стали для крепления всей конструкции импульсного осветителя к боксу фотокамеры. На наружной стенке цилиндра размещены два металлических хомута, обеспечивающие крепление выносной штанги осветителя (рис. 3).

Боксом для зеркального рефлектора и импульсной лампы ИФК-120 является герметичный корпус фонаря, применяемый для стационарного судового освещения. Выпуклое матовое защитное стекло фонаря заменено на прозрачное плоскопараллельное. Корпус соединен с выносной штангой поворотным кронштейном, с помощью которого можно регулировать направление освещения. Штанга с расположенным на ней осветителем выдвигается на 20 см относительно корпуса блока конденсаторов.

Вся конструкция в собранном виде имеет габариты 13×23×80 см и массу около 7 кг. Конструкция импульсного осветителя позволяет быстро изменять вынос осветителя и направление освещения в зависимости от рода съемок. Осветитель располагается классическим способом — впереди и сбоку от фотокамеры под углом 30° к оси объектива, что обеспечивает наилучшие условия съемки.

Изготовленный импульсный осветитель может применяться при фотографировании малоформатными и среднеформатными фотокамерами, имеющими гнездо синхроконтакта.

При съемке с импульсным осветителем экспозиция рассчитывается на основе ведущего числа, которое определяется мощностью вспышки и светочувствительностью применяемых фотоматериалов. В табл. 1 показаны значения ведущих чисел для вспышки энергией 100 Дж в зависимости от светочувствительности фотопленки. Выдержку при использовании импульсных осветителей обычно устанавливают 1/30 с и определение экспозиции сводится к определению величины относительно отверстия объектива.

Значение относительного отверстия или диафрагмы определяется по соотношению

$$Д = \frac{В}{А + Б}$$

где В — ведущее число; А — расстояние от рефлектора до объекта съемки; Б — расстояние от объекта съемки до объектива в метрах; Д — значение диафрагмы.

Значения диафрагм для различных расстояний съемки и различных фотопленок, рассчитанные по этому соотношению, приведены в табл. 2.

Табл. 2 составлена для морской воды с относительной прозрачностью, измеренной с помощью диска Секки, не менее 8 м. При съемках в более мутной воде следует увеличить относительное отверстие объектива на полделения диафрагмы по сравнению со значением, полученным из табл. 2, при съемках на небольших глубинах с использованием естественного освещения — уменьшить на полделения. Следует помнить, что энергетическая дальность освещения вспышки невелика. Наилучшие результаты получаются при съемках с расстояния 1—2,5 м. При съемках на расстоянии от 2,5 до 4 м вспышка может служить в качестве подсветки.

О. МОСКОВЧЕНКО, заслуженный тренер РСФСР
А. ПЕРЕЛЬМАН

ЭЛЕКТРОТЕРМОМЕТР

Электротермометр (рис. 1) предназначен для измерения температуры кожного покрова в любой точке тела спортсмена. Он очень удобен в работе, портативен, экономичен. Размер его корпуса 210×140×60 мм, масса 600 г.

Корпус прибора — из винипласта. Все органы управления (шкала стрелочного измерителя, ручка переключения диапазонов, ручка потенциометра «калибровка») расположены на лицевой панели и имеют соответствующие обозначения. Датчик стержневого типа выполнен в форме карандаша. Питание электротермометра осуществляется от одной батареи типа КБСЛ напряжением 4,5 В. Ее емкости хватает на 300 ч работы прибора.

Принцип действия электротермометра основан на измерении изменяющейся разности потенциалов на диагонали моста, собранного на резисторах R9, R10, R11, R12 при изменении величины терморезистора R13, являющегося датчиком. Принципиальная схема прибора дана на рис. 2.

Разность потенциалов подается на входы балансного усилителя постоянного тока, собранного на транзисторах T_1 и T_2. К выходу балансного усилителя подключен стрелочный измерительный прибор $ИП_1$, шкала которого проградуирована в градусах по Цельсию. Прибор имеет два диапазона измерения (20 — 32 и 30 — 42°С). Переход с одного диапазона на другой осуществляется переключением тумблера B_3.

Перед началом измерения тумблер B_2 устанавливается в положение «Калибровка», при этом стрелочный измерительный прибор через добавочное сопротивление R8 подключается к источнику питания. Вращением ручки потенциометра «Калибровка» (B_3) стрелка измерительного прибора устанавливается на контрольную риску К, после чего тумблер B_2 переводится в положение «Измерение». Погрешность измерения температуры 0,1 °С. В качестве датчика использован малоинерционный терморезистор типа КМТ-14, что позволяет сократить время измерения до 1—2 с.

Методика измерения. Температура кожного покрова измеряется однократно. Для этого прибор устанавливается в положение «измерение», затем экспериментатор головкой датчика касается кожного покрова, и стрелка измерительного прибора

фиксирует показанную температуру.

При измерении температуры кожного покрова необходимо для характеристики внешней среды каждый раз определять температуру воздуха и влажность.

Регистрируются показатели температуры: фоновый, в условиях соревнований на старте, на финише и ежеминутно в течение 5 мин восстановительного периода.

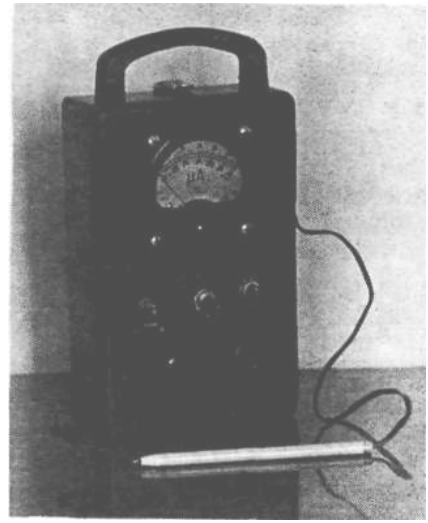
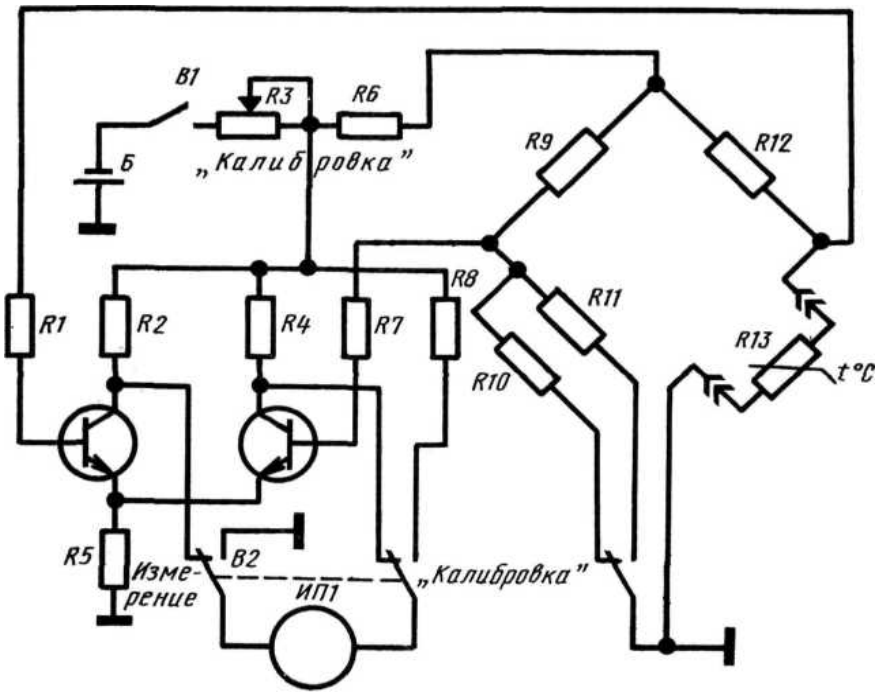


Рис. 1. Внешний вид электротермометра.

Рис. 2. Принципиальная схема прибора.



В. НИКОЛАЕВ, кандидат технических наук

ИССЛЕДОВАНИЯ ВЕДЕТ «АРГУС»

В районе Геленджика—Новороссийска провела работу экспедиция институтов океанологии и археологии АН СССР и Музея истории города Новороссийска. Программа работ экспедиции включала в себя океанологические и историко-археологические исследования с применением водолазных спусков и обитаемого подводного аппарата «Аргус». Исследования были начаты по инициативе директора Института океанологии имени П. П. Ширшова АН СССР члена-корреспондента АН СССР А. С. Монина и директора Института археологии АН СССР Героя Социалистического Труда академика Б. А. Рыбакова.

Руководил экспедицией автор этих строк. Исследования проводились в три этапа: 1) спуски подводного аппарата «Аргус» в районе Голубой бухты (вблизи Геленджика); 2) водолазные спуски в Новороссийской бухте; 3) спуски «Аргуса» в Новороссийской бухте.

Спуски подводного аппарата в районе Геленджика имели целью технические испытания ряда систем аппарата при движении в условиях сложного рельефа дна и научно-методические исследования по геоморфологии материкового склона, микробиологии и гидрооптике. Спуски «Аргуса», а также водолазные спуски в Новороссийской бухте были запланированы с целью историко-археологического обследования дна моря.

Чем же вызвано сотрудничество археологов и океанологов?

Известно, что поселения на берегах Цемесской бухты существовали еще в античные времена. Об этом свидетельствуют, например, находки древнегреческих амфор на берегу и дне бухты. Известно также, что за последние две тысячи лет уровень Черного моря на несколько метров повысился, и поэтому порты и другие приморские сооружения древних в Причерноморье оказались под водой. Найти эти сооружения — интереснейшая задача для археологов. Но такая находка представляла бы огромный интерес и для океанологов, так как обнаружение, например, на дне моря древних портовых сооружений позволило бы установить, где именно проходила береговая линия в древности, т. е. послужило бы дополнительным подтверждением выводов специалистов-океанологов о вертикальных перемеще-

ниях земной коры в районе Причерноморья и о темпах осадконакопления.

Помимо задач, связанных с поиском вещественных памятников античной культуры, экспедиция имела целью поиск реликвий и более поздних времен.

Рабочая программа обследования дна Новороссийской бухты с помощью водолазных спусков и с помощью подводного аппарата была сформулирована заведующим отделом античной истории Музея истории г. Новороссийска А. В. Дмитриевым и старшим научным сотрудником Института археологии АН СССР кандидатом исторических наук Н. А. Онайко. Объекты поиска в соответствии с этой программой можно было подразделить на четыре группы: а) памятники античного периода; б) памятники Средневековья; в) корабли Черноморской эскадры, затопленные 16—18 июня 1918 года; г) боевые реликвии периода Великой Отечественной войны.

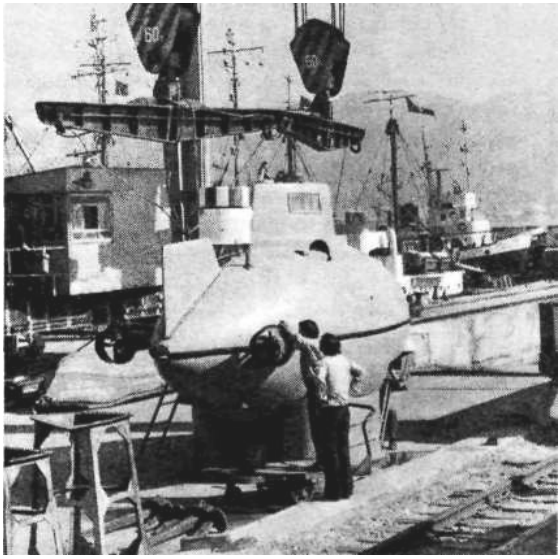
Водолазной группой экспедиции были обследованы участки дна на глубинах от 5—6 до 20 метров в районе мыса Любви, в районе бывшей турецкой крепости Суджук-Кале, вдоль Суджукской косы, на Пенайских банках, а также на подходах к плацдарму на Малой земле со стороны открытого моря. Обнаружено большое количество предметов, оставшихся на дне моря со времен Великой Отечественной войны. Наибольший интерес среди них представляет находка торпедированного в феврале 1943 года базового тральщика «Груз». С этого судна водолазной группой экспедиции подняты и переданы в Музей истории г. Новороссийска орудие, пулеметы, рында, винтовки, якорь, машинный телеграф и прочие предметы, которые частично уже экспонируются музеем. На глубине 18 метров был обнаружен, а затем поднят и передан музею четырехпалый якорь, датируемый ориентировочно XVIII веком.

О водолазных работах на дне Новороссийской бухты подробнее можно прочитать в выпуске 58 «Спортсмена-подводника». Поэтому остановимся детально только на исследованиях, проведенных с помощью подводного аппарата «Аргус».

На материковом склоне

Наконец-то настал день, когда место гидронавта-наблюдателя в составе экипажа «Аргус» занял не инженер, занимавшийся техническими испытаниями «своей» системы аппарата, а океанолог. Этим первым счастливцем стал кандидат географических наук Н. А. Айбулатов, специалист по литодинамике шельфа, один из создателей искусственного песчаного пляжа в г. Геленджике.

Трижды в течение короткого срока — с 20 по 23 сентября — выходил Н. А. Айбулатов в море на «Аргусе». Сначала «в компании» с командиром аппарата Е. Е. Павлюченко и пилотом А. И. Уточкиным он, опустившись на дно на глубине 74 метра, «проехал» по крутому склону отрезок в 126 метров, записывая свои впечатления на ленту магнитофона и фотографируя заинтересовавшие его подводные виды. Одним из наиболее ярких впечатлений было наблюдение «мутьевого потока» — лавины ила, вызван-



«Аргус» на причале.

ной легким прикосновением аппарата к грунту. Через день с Н. Н. Гребцовым и А. И. Сидоровым ученый побывал на глубинах до 310 метров. Ниже 200 метров океанолог с удивлением обнаружил выходы коренных пород и плотные илы. Но склон был настолько крут, что буквально негде было «приткнуться», чтобы взять манипулятором пробу грунта.

23 сентября, суббота. В «Аргусе» экипаж в составе Н. Н. Гребцова, А. И. Сидорова, Н. А. Айбулатова. Началось погружение на участке глубиной 300 метров. За аппаратом тянется 600-метровый полипропиленовый канат с ярким буем на конце. Сильное течение быстро относит научно-исследовательское судно «Прибой» от буя, и капитану М. А. Гришко то и дело приходится вести его навстречу течению, чтобы не оставлять аппарат надолго в одиночестве. Связь с аппаратом поддерживается с помощью ультразвуковой подводной связи. Направление на аппарат и расстояние до него определяются с помощью гидролокатора, установленного на борту «Прибоя». С «Аргуса» поступает сообщение: «Мы на грунте. Глубина 284 метра».

Начав движение по дну, через три с небольшим часа «Аргус» достиг глубины 512 метров. Это был радостный момент. Аппарат вышел на свою предельную рабочую глубину!

«Рекордное» погружение оказалось очень плодотворным и для науки. Опять были обнаружены выходы коренных пород, на этот раз на глубинах более 300 метров. В нескольких местах, включая глубину 500 метров, были взяты манипулятором пробы грунта. По просьбе океанолога пилот преднамеренно грубо «плюхнулся» аппаратом на дно крутого и узкого

каньона, вызвав тем самым мощнейший мутьевой поток, накрывший аппарат. Все это было проделано для того, чтобы взять батометром, укрепленным снаружи, пробу воды из мутьевого потока и тем самым выяснить, какой крупности материал и в каких количествах может увлекать за собой такой поток. На глубинах более 400 метров были обнаружены своеобразные образования, подобные сухопутным формам выветривания и являющиеся, по-видимому, результатом действия мутьевых потоков.

Оценка возможностей геологических исследований с борта «Аргуса» была выполнена во время одного из следующих погружений аппарата кандидатом геолого-минералогических наук К. М. Шимкусом. Геологические наблюдения проводились в интервале глубин от 140 до 422 метров с неоднократными посадками «Аргуса» на грунт для взятия обломков пород.

Подошла и моя очередь занять в аппарате место гидронавта-наблюдателя. По установившейся традиции фотографируемся у входного люка аппарата на берегу, затем быстро занимаем свои места внутри кабины. В кресло командира садится Е. Е. Павлюченко, в кресло второго пилота — А. И. Уточкин. Я размещаюсь на лежаке перед центральным иллюминатором. Это — место гидронавта-наблюдатгля. Командир задраивает люк над своей головой и докладывает руководителю погружения В. В. Булыге о готовности аппарата к спуску на воду. «Поехали»! Тележка с «Аргусом» скатывается в воду, водолазы освобождают аппарат, а я тем временем с интересом рассматриваю через иллюминатор хорошо знакомое дно Голубой бухты. Начинается буксировка. Командир включает магнитофон, и, отдыхая под звуки музыки, мы движемся к месту погружения...

Эхолот, экран которого расположен перед креслом второго пилота, фиксирует под нами все возрастающую глубину. Вот она достигла 200 метров. Буксировка окончена. Водолаз с «Прибоя» заменяет буксирный конец на полипропиленовый буйреп. В динамике звучит: «Погружение разрешаю!» Я пододвигаю к себе фотоаппарат, еще раз проверяю работу импульсного осветителя, расположенного за бортом аппарата в прочном контейнере, беру в руки микрофон и начинаю «репортаж»...

11.47. Глубина 70 метров. Температура 9°С. Включили забортные осветители. Движемся очень медленно. В лучах светильников плавно летит вверх «снег»...

11.53. До дна осталось 12 метров (по эхолоту). Отчетливо видим дно! Аппарат плавно сел на грунт. Глубина 153 метра. На поверхности светло-серого ила видны какие-то более темные вкрапления, пятна. Пошла муть, поднятая касанием аппарата к грунту.

11.56. Начали движение по грунту. Прямо перед нами склон крутизной около 50 градусов. Дальность видимости — 8—12 метров. Дальше — темно-голубая бездна, почти космическая. Под нами вперед и вниз уходит мутьевой поток, сорванный аппаратом. Уходим от него вверх. Погружаемся и снова входим в поток, пересекаем его русло...

12.00. Глубина 187 метров. Видны

трещины в плотном иле и взгорбки. Глубина 190 метров. Опять подошли к крутому склону. Пытаемся встать на грунт так, чтобы не взмутить воду перед аппаратом. Не удается. Продолжаем движение. Под нами своеобразная лестница — крутой уступ, потом — пологая ступенька, опять уступ и опять ступенька. Видим полосы (или борозды), расположенные поперек нашего курса и возвышающиеся на 3—5 сантиметров над поверхностью дна...

12.49. Глубина 250 метров. Начинается крутой склон. Сделаны в движении два кадра (долина с камнями). Пока я фотографировал, закрыв собой иллюминатор, аппарат жестко ударился о грунт. Глубина 265 метров. В поле зрения большие камни, размером примерно 1,5 на 2 метра. Видны характерные ступеньки, фотографирую...

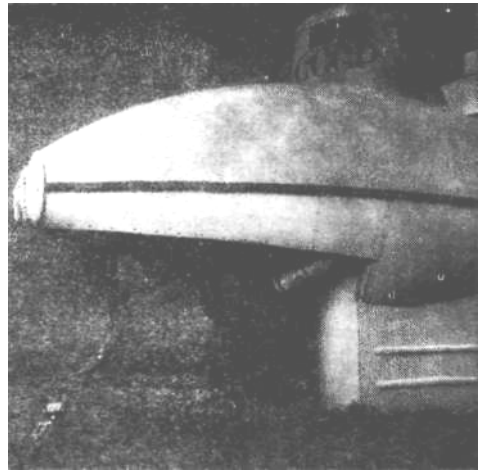
13.35. Оторвались от грунта. Глубина 327 метров. Быстро идем вверх.

13.46. 180 метров. На глубине 160 метров слегка засветлело в верхнем иллюминаторе. Картина за иллюминатором — как в нормальную зимнюю ночь. Летит «снег»... Глубина 108 метров. В поле зрения появился крупный катран. Он пикировал на аппарат сверху. Немного попозировав перед центральным иллюминатором, ушел вниз. Вернее, он остался на своем горизонте, а мы ушли вверх. Глубина 65 метров. Вода «напросвет» в верхнем иллюминаторе имеет ярко-зеленый цвет.

14.01. Мы на поверхности! Всплыли рядом со своим буем.

Очень своеобразны были спуски аппарата, в которых участвовал младший научный сотрудник, гидрооптик В. Г. Якубенко. Он должен был зарегистрировать колебания подводной освещенности, обусловленные прохождением солнечных лучей через взволнованную поверхность моря. Специфика этих измерений заключается в том, что светоприемники должны быть жестко зафиксированы в пространстве. При выполнении подобных измерений на малых глубинах мы размещали обычно наши светоприемники на жесткой мачте, установленной на дне моря. А как зафиксировать в пространстве светоприемники, установленные на подводном аппарате? Ведь самый искусный пилот не может заставить его совершенно неподвижно зависнуть в толще воды. В лучшем случае аппарат может очень медленно всплывать или очень медленно погружаться и, кроме того, он обязательно перемещается в горизонтальном направлении под действием течения. Выход из положения был найден очень простой. На глубине около 100 метров мы установили небольшой заякоренный буй. «Аргус» подходил к бую, брал захватом манипулятора буйреп и погружался вдоль него до дна. Затем начинался подъем за счет небольшой положительной плавучести аппарата. На нужной глубине пилот намертво зажимал захватом буйреп, и «Аргус» неподвижно зависал, удерживаемый якорем. После регистрации на ленте осциллографа колебаний подводной освещенности аппарат переходил на следующий горизонт. В результате были зарегистрированы колебания подводной освещенности на глубинах в несколько десятков метров. Получить такие данные без помощи

Манипулятор в действии.



подводного аппарата едва ли возможно.

В одном из последних погружений «Аргуса» в районе Голубой бухты в качестве гидронавта-наблюдателя участвовал доктор биологических наук профессор Ю. И. Сорокин.

Была визуально обнаружена граница зоны сероводородного заражения и взята проба воды.

С экспрессией рассказывал потом биолог о своих «подводных» впечатлениях. Даже ему, который, как кажется, знает о жизни моря все, что только можно знать, оказалось полезным посмотреть на подводный мир своими глазами. Так ученый обнаружил, что каляниды (один из видов зоопланктона) концентрируются слоем всего в несколько сантиметров толщиной на глубине около 130—135 метров, в то время как до сих пор было принято считать, что эти организмы распределены почти равномерно в широком диапазоне глубины.

«Аргус» ищет затопленные корабли

Много интересного покоится на дне Новороссийской бухты. Археологи предполагают, что здесь можно найти и остатки грузов с судов, потерпевших кораблекрушения еще в античные времена, и якоря и пушки с турецких кораблей. Известно также, что на дне покоится множество боевых реликвий периода Великой Отечественной войны. Для поисков с помощью «Аргуса» памятников античной и средневековой культур необходимо было бы обследовать огромные площади. Времени для этого не оставалось, приближался период осенних штормов. Использовать подводный аппарат для поисков предметов, попавших на дно во время Великой Отечественной войны, опасно. На дне могут быть взрывчатые вещества. Поэтому из задач, поставленных перед нами Музеем истории г. Новороссийска, мы выбрали од-

ну — решили с помощью «Аргуса» найти и обследовать эсминец «Громкий», затопленный в Новороссийской бухте в июне 1918 года.

История «Громкого» необычна. Этот эсминец, построенный в 1915 году, для своего времени был кораблем высшего класса. Но недолго входил он в состав российского флота. В мае 1918 года черноморская эскадра была перебазирована из Севастополя в Новороссийск. А в июне 1918 года исполняющий обязанности командующего Черноморским флотом Тихменев получил секретный приказ В. И. Ленина — потопить корабли эскадры. Потопить, чтобы не отдать их кайзеровской Германии, ультимативно потребовавшей перевода эскадры в Севастополь. Третьего варианта не было. Контрреволюционно настроенный командующий флотом не выполнил этот приказ, и ночью 17 июня часть кораблей эскадры, в том числе и эсминец «Громкий», во главе с линкором «Воля» под вымпелом Тихменева снялись с якоря и отправились в Севастополь сдаваться. «Когда эскадра, уходившая в Севастополь, выстроилась на внешнем рейде, на передней мачте остававшегося эсминца «Керчь» взвился сигнал флагами: «Судам, идущим в Севастополь. Позор изменникам России!»

Так со слов командира эсминца «Керчь» В. А. Кукеля описал через несколько лет эту сцену Ф. Ф. Раскольников, по поручению В. И. Ленина приехавший в Новороссийск и организовавший потопление оставшихся кораблей эскадры. Сигнал на мачте «Керчи» адресовался и эсминцу «Громкий».

В двадцатые—тридцатые годы все потопленные в Новороссийской бухте корабли были подняты Эпроном. (За исключением обломков линкора «Свободная Россия», сильно поврежденного при потоплении и последующих судоподъемных работах.) Часть этих кораблей вошла в состав Советского Черноморского флота и впоследствии приняла доблестное участие в Великой Отечественной войне.

В 1947 году водолазы, занимавшиеся в Новороссийской бухте поиском и подъемом судов, затонувших во время войны, неожиданно наткнулись на дне на неизвестный корабль. Он лежал на глубине около 47 метров, на борту, наполовину закрытый грунтом. Было установлено, что это эсминец «Громкий».

Обстоятельства, при которых отправившийся в Севастополь корабль все-таки остался на дне Новороссийской бухты, до сих пор мало известны.

Итак, мы перебазировались из Голубой бухты в порт Алексино, расположенный в юго-западной части Новороссийской бухты.

Спущенный на воду «Аргус» своим ходом выбирается из тесного «ковша» порта Алексино. За молом его берет на буксир «Прибой» и направляется в сторону мыса Дооб, в район, где на дне, поблизости друг от друга, лежат эсминец «Громкий» и обломки линкора «Свободная Россия».

В 13.30 «Аргус» ушел с поверхности в воду. Вскоре Е. Е. Павлюченко сообщил: «Мы на грунте. Глубина 45 метров. Грунт — илистый песок с ракушечником. Видимость — 3—7

метров. Характер дна — ровный. Никаких объектов на дне не вижу».

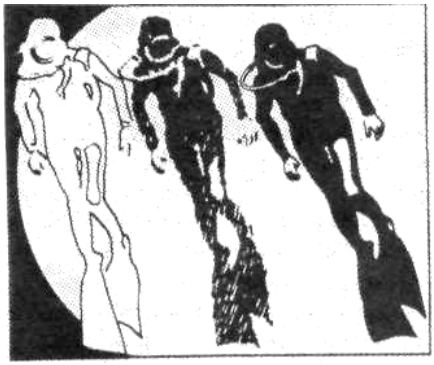
Предложили командиру «Аргуса» приступить к движению по дну переменными курсами. Контролируя положение аппарата по связанному с ним и плавающему на поверхности бую, с «Прибоя» стали задавать курс. Однако поиски оказались безрезультатными. Через иллюминатор аппарата гидронавты видели только ровную поверхность илистого дна да изредка обрывки каких-то тросов и кабелей. И второй, и третий, и четвертый спуски не дали результата.

11 октября «Аргус» в пятый раз погружался в районе затопления эсминца «Громкий» и линкора «Свободная Россия». И опять безрезультатно. Конечно, можно было бы вывести подводный аппарат на «Громкий», зафиксировав предварительно местоположение затопленного эсминца с надводного судна с помощью магнитометра. Но для такой работы у нас уже не было времени.

До возвращения в Голубую бухту мы сделали еще два спуска с рекогносцировочным обследованием дна вдоль вероятного маршрута древних мореплавателей на подходе к городу Бата. (Этот античный город располагался на берегу Цемесской бухты.) Спуски были непродолжительными, и амфор мы не обнаружили. Но во время одного из спусков на дне был увиден металлический ящик неизвестного назначения. Загадочный ящик взбудоражил воображение гидронавтов. (А вдруг это сейф с погибшего судна?) С большим трудом В. Н. Фокину удалось манипулятором подцепить непонятный предмет, и «Аргус» всплыл с обросшим водорослями и ракушками железным ящиком. Но не успели мы надежно застопорить ящик, как он сорвался с захвата и рухнул в воду. Темнело, и погружаться снова на поиски неизвестного предмета не имело смысла. А мне пришлось выслушать от гидронавтов немало нелестных слов, так как именно я оказался тем горе-такелажником, который не смог надежно застропить ящик.

...После успешных испытательных и рабочих спусков «Аргуса» в Голубой бухте и на материковом склоне, после успешной, увенчавшейся большим количеством подводных находок работы водолазной группы, отсутствие результата в спусках подводного аппарата в Новороссийской бухте казалось поначалу крупной неудачей. Но вот прошло некоторое время, и стало ясно, что и эти относительно неудачные спуски многое дали. Они позволили сделать ряд важных для дальнейшей деятельности выводов. Так, стало ясно, что для планомерного обследования обширных участков дна подводный аппарат должен быть оснащен более совершенным навигационно-поисковым комплексом, что для эффективного обследования с его помощью крупных подводных объектов предварительно следует надежно зафиксировать их местоположение.

А главные выводы, которые мы сделали по результатам экспедиции «Аргус-78», можно сформулировать так: содружество океанологов с историками и археологами интересно, плодотворно и перспективно, а Новороссийская бухта и ее окрестности являются прекрасным полигоном для реализации этого содружества.



В ПОДВОДНОМ МИРЕ

В. ЛЕВИН, кандидат биологических наук

ГОЛОВОНОГИЕ МОЛЛЮСКИ*

Большую группу десятиногих моллюсков составляют каракатицы. У многих из нас сведения о каракатице ограничиваются информацией К. Чуковского, что она «так и пятится, так и пятится». А между тем каракатицы — интереснейшие животные, играющие к тому же большую роль в хозяйственной деятельности человека.

Если кальмары — хищники-загонщики, бросающиеся на добычу в открытую, то каракатицы — типичные засадчики, и все их строение направлено на то, чтобы обеспечить скрытность. Тело у каракатиц овальное, уплощенное, по краю по всей длине тянется плавник. Волнообразно изгибая его, каракатицы передвигаются, гидрореактивный двигатель включается только в момент броска на добычу. Руки у каракатиц короткие, мощные; хорошо развитые ловчие щупальца обычно спрятаны в специальные карманы.

Каракатицы живут на небольших глубинах, предпочитают песчаное или илистое дно, заросли водорослей и морских трав — места, в которых легче укрыться. Охотятся они чаще всего в сумерках или ночью. Добычу поджидают, плотно прижавшись к грунту или зарывшись наполовину в него, так что над дном возвышается только спина и сдвинутые вверх, почти как у лягушки, глаза. Зрачок у каракатиц, в отличие от кальмаров, не круглый, а серповидный.

---

* Продолжение. Начало см. в «СП» 62.

Итак, для каракатицы самое главное — спрятаться, стать невидимой. В этом очень помогает плавник — окружая мягкой бахромой распластанное тело, он делает невидимой тень, которая могла бы выдать затаившегося хищника. Но главное средство маскировки каракатицы — окраска. И это то, в чем она не имеет себе равных.

Обычно каракатицы окрашены пестро, пятнами и полосами, делающими их похожими на зебр. Но они обладают также большим набором «масок», используемых в зависимости от обстоятельств. На белом фоне становятся перламутрово-белыми, на черном — очень темными. Таким образом, окраска определяется цветом дна, на котором находится животное. Если в поле зрения каракатицы находится одновременно и очень темный, и очень светлый предмет, то на темном фоне ее спины с белыми пятнышками появляется ярко-белый квадрат или две белые поперечные полосы.

Окраска используется каракатицей не только для обеспечения скрытности, но и для отпугивания врага. Английский исследователь В. Холмс приводит интересное описание «переодевания» каракатицы. У животного на спине появились два больших черных пятна, ярко выделяющиеся на переливчато-белом фоне, под каждым глазом — черный полумесяц, а по углам плавников — черные линии. Враг не отступал, и на спине каракатицы замелькали сменяющие друг друга четыре черные полосы и черные пятна.

И, наконец, третья цель использования каракатицей окраски — отвлечение внимания жертвы. По описанию Холмса, когда животное маневрирует, чтобы принять положение, удобное для нападения, по рукам и голове его пробегает изумительная гамма цветов. Впечатление движения, создаваемое цветовыми волнами, отвлекает внимание жертвы от длинных ловчих щупалец, которые молниеносно появляются из карманов, где они прятались.

Очень интересно и устройство, с помощью которого каракатицы регулируют свою плавучесть. Этим устройством является щиток — овальная пластинка, залегающая под кожей спины. Щиток содержит около сотни плоских полостей, наполненных газом и жидкостью и разделенных хитиновыми обызвествленными перегородками. Объем газа в полостях щитка регулируется с помощью осмотического механизма, сходного с тем, который имеется у наутилусов. Но вот прочность раковины каракатицы (ведь щиток — это видоизмененная раковина) значительно ниже и не позволяет каракатицам спускаться глубже 150 метров.

Щиток каракатицы очень легок, поэтому после смерти владелицы он обязательно окажется на поверхности моря — вот почему щиток называют также «морской пенкой».

Наибольшей известностью среди головоногих моллюсков пользуются, несомненно, осьминоги. Это объясняется как действительно удивительными особенностями этих животных, так и тем, что многие виды осьминогов широко распространены и встречаются в таких местах, где их легко можно наблюдать, и, кроме того, прекрасно живут в аквариумах.

Осьминогов трудно назвать красавцами. У них мешковидное тело, бугристая кожа, и нет ничего, что соответствовало бы нашему представлению о красоте. И все-таки живой осьминог почти всегда вызывает симпатию. Основная причина этого — глаза, большие глаза с осмысленным выражением, пристально смотрящие из-за колец постоянно двигающихся щупалец. Ж.-И. Кусто назвал глаза осьминогов «совиными», но мне всегда казалось, что они больше похожи на глаза крупных травоядных млекопитающих — оленя, например. И хотя ты прекрасно понимаешь, что доброжелательная мягкость осьминожьего взгляда — лишь игра природы, так приятно под водой увидеть эти глаза после бессмысленных рыбьих.

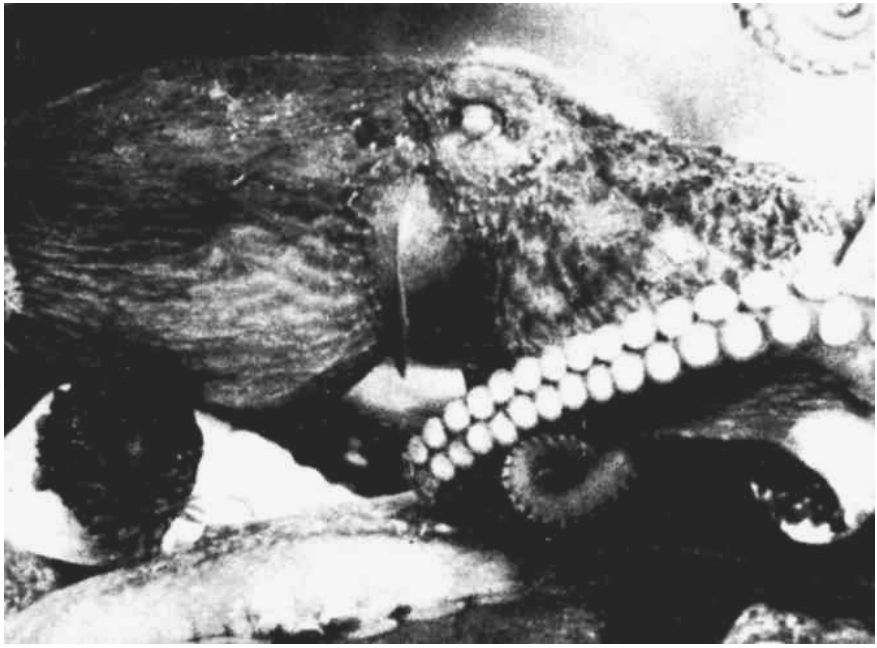
Большинство видов осьминогов живут на дне, хотя все они хорошо плавают. Реактивный двигатель осьминогов хорошо развит, но не приспособлен к длительному интенсивному действию. Мантийная щель у них короткая, располагается на горле. Воронка большая, хорошо заметная, у «сидящего» моллюска направлена в сторону. Щупалец у осьминога, как это ясно из его названия, восемь. Они примерно одного размера (кроме половых щупалец самцов у некоторых видов) и покрыты по всей длине крупными присосками в один или два ряда. В средней части присоски самые крупные, к основанию и концу их диаметр уменьшается.

Сила присосок осьминога неоднократно измерялась. Дж. Паркер установил, что присоска диаметром 6 миллиметров способна удержать груз около 170 граммов. Расчетная величина силы всех присосок осьминога (их около 2 тысяч) чрезвычайно велика — несколько сот килограммов, но действительная значительно меньше — ведь в удерживании добычи принимают участие не все присоски.

Группа английских и итальянских ученых провела интересные исследования силы, с которой обыкновенный осьминог удерживает добычу. Для этого моллюску предлагали краба, соединенного нитью с динамометром. Выяснилось, что во всех случаях осьминог держал краба только тремя руками, а пятью остальными прикреплялся ко дну. В удерживании добычи обычно принимала участие первая пара рук (руки головоногих принято считать, начиная со спины) и одна из рук второй пары. Иногда добыча захватывалась тремя левыми руками первой, второй и третьей пар, либо правыми руками тех же пар. Для захвата краба использовались не все присоски рук, а только самые крупные, находящиеся в средней части.

По данным этих же ученых, общая сила присосок у небольших осьминогов прямо зависит от их массы, превышая ее примерно в 20 раз (у особи массой 200 граммов — 4 килограмма, 600 граммов — 12 килограммов...). Однако по мере взросления осьминогов приращение их силы уменьшается, а затем и вовсе прекращается, так что особь массой 1 килограмм обладает такой же силой, как и более крупный экземпляр — массой 2,5 килограмма.

Экспериментальные измерения общей силы присосок обыкновенного

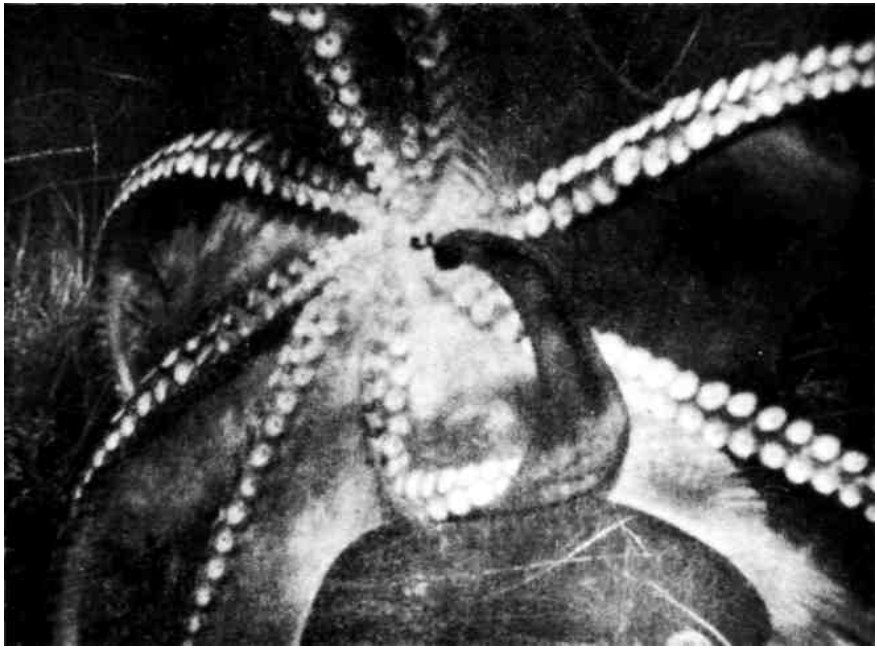


Осьминог песчаный.

осьминога, выполненные на Зоологической станции в Неаполе, дали близкие результаты. У осьминога весом 400 граммов в захвате и удержании добычи принимали участие только 39 присосок трех рук (по 13 на каждой) общей площадью 1500 квадратных миллиметров. Общая сила всех «работающих» присосок составила 7,5 килограмма.

По способу питания осьминоги, как и каракатицы, — хищники подстерегающего типа. Притаившись среди камней, скал, зарослей водорослей, коралловых глыб — в зависимости от того, где происходит дело,— осьминоги терпеливо ждут, когда вблизи появится кто-нибудь, кого можно съесть,— рыба, краб, лангуст, брюхоногий моллюск. Однако если каракатицы иногда приманивают добычу, шевеля выставленными наружу ловчими щупальцами, то осьминоги такими «фокусами» не занимаются. Они только маскируются, но так, что походят на окружающие предметы и окраской, и рельефом своего тела. При приближении добычи из укрытия мгновенно выбрасываются щупальца, а если добыча велика, то осьминог броском выбирается из него и захватывает жертву.

Излюбленной, так сказать фирменной, пищей осьминогов являются раки и крабы. При этом имеет значение не только вид добычи, но даже



Щупальца осьминога.

ее состояние. Так, в опытах осьминоги мгновенно захватывали раков-отшельников, оказавшихся без раковины, а особей в раковине поедали в самую последнюю очередь. В одних районах основной пищей осьминогов являются моллюски — мидии, сердцевидки, гребешки, в других — брюхоногие моллюски, например стромбусы. Поедают осьминоги и других головоногих моллюсков, даже собственного вида. Обвинения в каннибализме чаще предъявляются представительницам «прекрасного пола» — самки некоторых видов осьминогов, будучи значительно крупнее самцов, при случае охотно ими закусывают.

Для того чтобы справиться с добычей, осьминоги используют разные способы. Рыбы и ракообразные умерщвляются обычно укусом «в затылок» — мощный клюв осьминога легко справляется с самым прочным панцирем. Затем в ход пускается сильный яд, вырабатываемый задней парой слюнных желез. Имеются данные, что в некоторых случаях, чтобы убить краба, осьминоги пользуются только ядом, выбрызгивая его на удерживаемую щупальцами добычу. Особенно разнообразны методы, с помощью которых осьминоги расправляются с моллюсками. Осьминог может, используя исключительно силу рук, разнять створки неповреж-

денными, может разломать их клювом, а может добраться до тела моллюска, просверлив створки.

Полевые наблюдения, проведенные у острова Ванкувер над осьминогами Дофлейна, показали, что склонность к сверлению раковин определяется в основном не размерами осьминогов (хотя мелкие животные используют сверление несколько чаще), а толщиной раковины и... индивидуальными привычками. Так, при исследовании раковинных куч у нор тридцати восьми осьминогов оказалось, что треть всех просверленных раковин находилась у нор только двух осьминогов.

Умением сверлить обладают не все осьминоги — всего около шести видов из двухсот. До недавнего времени полагали, что при сверлении осьминог использует радулу — своеобразную зубчатую терку, с помощью которой головоногие моллюски перетирают пищу до кашицеобразного состояния перед тем, как проглотить. Однако выяснилось, что ширина отверстий меньше, чем ширина радулы. Детальные исследования показали, что радулой осьминог только начинает сверление, а глубокая часть отверстия образуется особым органом — слюнной папиллой, лежащей ниже радулы и также снабженной мелкими зубчиками.

Осьминоги обычно очень привязаны к тем местам, где они обитают. Здесь у них имеются определенные постоянные убежища, а также «охотничьи избушки», куда моллюск прячется в случае опасности или для подкарауливания добычи. Осьминоги не только используют готовые укрытия — трещины, ниши, норы и др.— но и способны усовершенствовать их или даже строить специальные сооружения. Некоторые виды создают целые «осьминожьи города». Одними из первых о постройках обыкновенных осьминогов рассказали Ж.-И. Кусто и Ф. Дюма: «На плоской отмели к северо-востоку от Поркерольских островов нам попался целый город осьминогов. Опишу типичную конструкцию: крыша — плоский камень двухфутовой длины массой около двадцати фунтов — с одной стороны возвышается над грунтом на восемь дюймов, подпертая меньшим камнем и обломками кирпича. Внутри, в мягком грунте,— выемка глубиной в пять дюймов. Перед навесом — небольшой вал из всевозможного строительного мусора: крабьих панцирей, устричных створок, глиняных черепков, камней, а также из актиний и ежей. Из жилища высовывалась длинная рука, а над валом прямо на меня смотрели совиные глазки осьминога. Едва я приблизился, как рука зашевелилась и пододвинула весь барьер к входу. Дверь закрылась...»

Не все осьминоги способны строить специальные «дома», но почти все умеют прекрасно манипулировать камнями, створками раковин и другими предметами для улучшения архитектуры своих жилищ. Как уже отмечалось, сила осьминога в два десятка раз превышает его массу, поэтому даже крошечные осьминожки шутя таскают довольно крупные камни.

Укрытия служат осьминогам как при нападении, так и для защиты от врагов. Используют эти животные и традиционные средства защиты голо-

воногих — покровительственную окраску и чернильные облака и бомбы. Прекрасно описал использование этих средств защиты американский натуралист Дж. Клинджел. Наблюдаемый им осьминог «...постоянно проходил сквозь целую гамму чудесных цветовых превращений. Особенно горазд он был краснеть. Ни одна школьница в пору своей первой любви не краснела столь часто и внезапно, как этот осьминог. Наиболее обычными расцветками у него были кремово-белая, вандейковская крапчато-коричневая, каштановая, иссиня-серая и, наконец, светлая ультрамариновая, почти под цвет морской воды. В возбужденном состоянии он становился мертвенно бледным... несколько раз он щеголял широкими каштановыми и кремовыми полосами, один или два раза — волнистыми бледно-лиловыми и густо-розовыми.

...Я, осторожно поднеся к нему палку, тихонько погладил его вдоль тела... Палка была вырвана у меня из рук и стремительно взвилась вверх. Осьминог выскочил из расщелины и выпустил огромное облако фиолетового цвета. Я на мгновение увидел, как он проплыл мимо, гладкий и вытянутый в длину, затем меня окружил светонепроницаемый туман... Под шлем [ученый работал в примитивном открытом снизу водолазном шлеме — В. Л.] пробился слабый, ни на что не похожий запах: мускус с рыбным привкусом — вот приблизительное определение, которое я могу ему дать... Когда облако уже порядком разрядилось, я увидел смутные красные снопы света, лучи которого падали сверху под косым углом. Облако растеклось на пространстве в несколько ярдов и стало едва заметно относиться течением. Прошло немало времени, пока оно полностью рассосалось в неподвижной воде».

Как видно из этого описания, защитные меры, применяемые осьминогами, довольно эффективны. А некоторые плавающие виды (есть и такие) используют еще более экзотические способы защиты. Так, осьминоги тремоктопусы (молодые самки) обрывают ядовитые щупальца у жгучих кишечнополостных — физалий — и носят их в присосках своих рук. Еще необычнее защитные методы взрослых самок тремоктопусов. При нападении врага они отбрасывают участок широкой оторочки первой пары рук; оторвавшись, этот участок мгновенно расширяется, резко расширяются и яркие глазчатые пятна на нем, что ошеломляет и отпугивает нападающего.

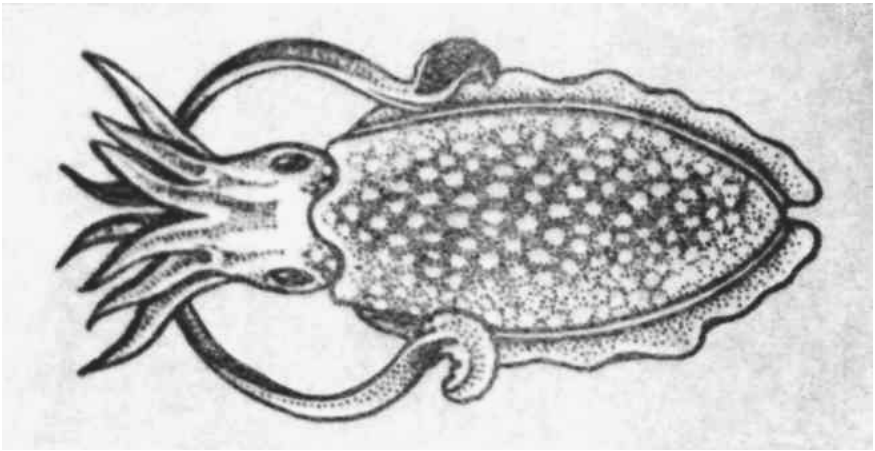
Очень интересны у осьминогов процессы размножения. У некоторых видов «ухаживание» сопровождается особым «демонстративным» поведением. При спаривании специальные пакеты — сперматофоры, имеющие иногда размеры до 1 метра, переносятся специально видоизмененной рукой в мантийную полость самки. У плавающих осьминогов-аргонавтов видоизмененная рука самца отрывается от тела и самостоятельно заползает в мантийную полость самки.

У осьминогов-аргонавтов самки строят легкую раковину, в которую и откладывают яйца. У большинства других осьминогов они откладываются кучками или подвешиваются гроздьями в различных укрытиях.

Осьминог в полете.

Самки бдительно охраняют кладку, очищая яйца и омывая их с помощью воронки свежей водой, иногда они помогают детенышам вылупиться из яйца. Период «высиживания» у обыкновенного осьминога составляет около месяца. Охраняющая яйца самка сильно худеет, теряя до половины массы тела. Через определенное время после откладывания яиц (у разных видов от двух недель до двух месяцев) она погибает. Спор о том, питаются ли самки осьминога после откладывания яиц, ведется еще со времен Аристотеля. По последним данным, самки большинства видов питаются, но аппетит у них сильно уменьшается. Меняются также и их пищевые повадки. В одном из опытов самок кормили крупными брюхоногими моллюсками стромбусами. В обычное время практически все самки, чтобы добраться до этого одетого в мощную раковину моллюска, использовали сверление. После же нереста они почти переставали сверлить раковины и для извлечения моллюска использовали «грубую силу». Затратив огромные усилия на вытаскивание из раковины добычи, истощенная самка обычно съедала только часть ее, либо вовсе к ней не притрагивалась. Полагают, что природа, лишая самку аппетита, мешает ей бросить кладку и предотвращает поедание собственных детей.

Спор о том, питаются или не питаются самки осьминогов во время насиживания, имеет прямое отношение к выяснению причин гибели самок после нереста. Казалось бы, гибель самок легко объяснить их недоеданием, Но все обстоит гораздо сложнее — смерть самки осьминога



Каракатица.

как бы «запрограммирована». В последние годы выяснено, что основную роль здесь играет гормон, выделяемый так называемыми оптическими железами. Если у насиживающей самки осьминога их удалить, она обычно тут же теряет родительский инстинкт, бросает кладку и... живет еще почти полгода. Таким образом, самки осьминога обладают как бы внутренней «системой саморазрушения»— своеобразной адской машинкой, часы которой начинают тикать после откладывания яиц.

Каковы размеры осьминогов? Чаще всего встречаются некрупные. Длина распространенного в дальневосточных морях песчаного осьминога составляет (со щупальцами) около 120 сантиметров. Очень крупные осьминоги — гонконгский и встречающийся и у нас осьминог Дофлейна, длина которых достигает 3 метров, масса — 50 килограммов. И можно было бы считать, что рассказы о гигантских осьминогах, с которыми как будто встречались иногда люди,— просто вымысел, если бы не история, приведенная Ж.-И. Кусто и Ф. Диоле в их книге «Осьминоги и кальмары». При просмотре архивов морской лаборатории во Флориде американец Ф. Вуд обнаружил, что в 1897 году на пляже Св. Августина был найден труп огромного головоногого. Этот труп массой около 6 тонн был исследован профессором Иельского университета А. Верриллом. По измерениям этого ученого, гигантский моллюск имел тело длиной около 7,5 метра, а щупальца длиной 23 метра, а их диаметр у основания составлял около 45 сантиметров. И притом это был не кальмар, а именно осьминог.

К сожалению, от этого замечательного экземпляра осталась только законсервированная в формалине часть тела, хранящаяся в Смитсоновском институте. На банке имеется

этикетка с латинским названием животного — Октопус гигантеус. Современные исследования клеточного состава ткани сохранившегося образца и сравнение его с тканями кальмаров, осьминогов и китов подтвердили, что он принадлежал осьминогу. Эти данные, по-видимому, единственные научно подтвержденные сведения о существовании гигантских осьминогов, но игнорировать их нельзя.

Опасен ли осьминог для человека? На этот вопрос имеется множество ответов — от «смертельно опасен» до «совершенно безопасен». Вот сомнительный рассказ-быль (так обозначено в подзаголовке), опубликованный в журнале «Вокруг света» № 4 за 1929 год. Американский водолаз Хук спустился на глубину 15 метров исправить деревянные подпорки снасти для ловли рыбы и неожиданно столкнулся под водой с мертвецом. Тут же над мертвецом появился спрут, который «передвигался при помощи четырех щупалец, размахивая при этом двумя другими, а двумя остальными придерживал, как подъемным краном, труп». Началась битва. «Хотя я здоров и крепок и весом более пяти пудов,— сообщил Хук,— я чувствовал себя в положении ребенка, подхваченного хоботом слона. Кольцо за кольцом обвивались вокруг моей ноги, и чудовище своим щупальцем тянуло ее с такой силой к себе, что если нога не была оторвана в колене, то лишь благодаря прочному водолазному костюму из прорезиненной парусины». Умело орудуя ножом, Хук победил осьминога, а затем поднял на поверхность и мертвеца (который, естественно, оказался его старым приятелем Хили — поваром с парохода.

А вот сцена из очерка А. Гримбла «Встреча с осьминогом» (журнал «Англия» № 4 за 1964 год), тоже, как ни странно, с подзаголовком «Правдивая история». Гримбл, вначале сообщив всякие ужасы про осьминогов, рассказывает затем о том, как жители островов Гилберта охотятся на них. Автор много лет жил на этих островах, и по-видимому, его рассказ достаточно точен. Охотятся на осьминогов вдвоем, единственное оружие охотников — собственные зубы. Один из охотников направляется к расселине, прямо в объятия поджидающих его щупалец. Второй охотник должен выжидать до тех пор, пока осьминог не подтянет тело его товарища к самому входу в расселину. «В этот момент чудовище начинает ощупывать свою жертву роговыми челюстями рта и ничего кругом уже не видит». Тогда второй охотник ныряет, хватает своего товарища и старается оттащить его от расселины. После того как осьминог отделился от дна, «охотник-приманка делает рывок и вместе с присосавшимся к нему осьминогом всплывает на поверхность. Здесь он поворачивается на спину и... предоставляет тело осьминога своему напарнику для нанесения смертельного удара.

...Охотник изо всех сил вонзает зубы между выпуклыми глазами чудовища. Вот и все. Смерть приходит мгновенно... Охотники с громким смехом плывут к рифу; там они привязывают свою добычу к свае, а сами отправляются выслеживать другого осьминога».

Приведенные отрывки очень характерны. Они показывают, что сама постановка вопроса «опасен или не опасен осьминог?» в принципе не верна. В очень большой степени ответ на этот вопрос зависит не от осьминога, а от человека. Для человека, не знающего привычек этого моллюска, он может быть и смертельно опасным животным, для тех же, кто хорошо осведомлен о его повадках,— это легкая добыча или даже партнер для игр. Конечно, бывают ситуации, когда или из-за особо крупных размеров осьминога, или из-за стечения обстоятельств человек, особенно ныряльщик, может стать жертвой, но эти случаи чрезвычайно редки.

Специфическую и вполне реальную опасность представляет яд осьминога. Укус его клюва ранки оставляет небольшие, но поскольку слюна препятствует свертыванию крови, кровотечение довольно продолжительно, Укушенное место опухает и краснеет, возникает чувство жжения или зуда. Тяжесть поражения зависит от вида осьминога, а также от его размеров. Имеются данные, что в некоторых случаях боль и опухание могут продолжиться несколько недель и даже месяцев, Известен также по крайней мере один документально подтвержденный случай смерти человека от укуса осьминога. Он произошел в Австралии, его виновником был очень небольшой красиво окрашенный осьминог, с голубыми кольцами не руках.

Существует немело сведений об удивительных умственных способностях осьминогов. В общем, к таким рассказам следует относиться с осторожностью — очень часто наблюдатель не может избежать Сциллы антропоморфизма и приписывает наблюдаемым животным человеческие чувства и побуждения. В то же время желательно миновать и Харибду механицизма, когда животное представляют в виде примитивной машины, строго заданным и неизменным образом реагирующей на раздражители. Следует помнить и об объективной трудности формулирования понятия «ум» в отношении к животным — ведь на решение предлагаемых им задач (именно так определяются психические способности животных) огромное влияние оказывают строение и образ жизни животных, другими словами, то, приходится ли им в природе сталкиваться со сходными задачами.

Осьминоги имеют очень крупный мозг и легко поддаются обучению. Обычно в опытах в аквариум опускают краба или кусок рыбы, к которому прикреплена какая-либо геометрическая фигура. Уже после трехчетырех предъявлений осьминог бросается на одну фигуру, без пищи, Обучение ускоряется, если за неправильные «ответы» наказывать — например, ударом тока. Обычно осьминоги бросаются на небольшие предметы, но не нападают, если предмет крупнее его самого. Они способны, например, отличить квадрат со стороной 8 сантиметров от квадрата со стороной 4 сантиметра, горизонтальный прямоугольник от вертикального. А вот цветов осьминоги, так же как и кальмары, по-видимому, не различают.

Осьминоги очень быстро обучаются проходить по лабиринту, чтобы

добраться до приманки. В одном из опытов осьминогу показывали краба, находящегося в бутылке и привязанного к пробке. Осьминог доставал краба. Вначале полагали, что он осмысленно откупоривает бутылку, но потом выяснилось, что просто сказывается его привычка тянуть за выступающий предмет. Осьминоги быстро выучиваются доставать краба, находящегося между двумя актиниями, причиняющими им болезненные ожоги. Один моллюск взбирался для этого на край аквариума.

Восприятие осьминогов отличается интересными особенностями. Они не могут на ощупь отличать предметы по их форме, но зато очень легко — по неровностям поверхности. Информация, поступающая у них от органов осязания, никак не соотносится со зрительной — у них работают две независимые системы обучения. Существует предположение, что информация, поступающая от рецепторов щупалец, не достигает мозга, поскольку из-за неограниченной гибкости щупалец и постоянного изменения их формы для обработки этой информации был бы необходим огромный мозг. Из-за отсутствия скелета, ограничивающего подвижность конечностей, мозг перерабатывает только зрительную информацию, а конечности сохраняют некоторую автономность. По способности же зрительного различения осьминог приближается к крысе (для беспозвоночного животного это — прекрасный показатель), хотя механизмы образования рефлексов у них, по-видимому, значительно различаются.

В заключение нужно сказать несколько слов о роли, которую играют головоногие моллюски в жизни моря и хозяйственной деятельности человека. Чрезвычайно многочисленные, эти животные поедают огромные количества различных животных и сами, в свою очередь, служат пищей массе разнообразных хищных организмов, в том числе и промысловых видов. Они являются также ценнейшими промысловыми объектами, их вылов непрерывно увеличивается и в последние годы составляет около 1,5—2 миллионов тонн. Больше всего ловят кальмаров (70 процентов всей добычи), 17 процентов составляют осьминоги и 13 — каракатицы. По подсчетам специалистов, промысловые запасы головоногих в настоящее время недоиспользуются, и величина вылова может быть увеличена по крайней мере в несколько раз. Головоногие используются преимущественно в пищу, а также в качестве наживки для лова некоторых промысловых рыб. Большим спросом пользуется чернильная жидкость каракатиц — из нее готовят отличную краску сепию. В очень больших количествах используют «морскую пенку» или «кость каракатицы». Щитки каракатицы используют для различных технических целей, но главное — в традиционной медицине, особенно восточной,

Головоногие относятся к числу важных экспериментальных животных, благодаря которым сделан ряд крупных открытий, И, конечно, насколько беднее стало бы море, если вдруг исчезли бы эти удивительные существа, наблюдать за которыми можно бесконечно и которые загадывают человеку все новые и новые загадки.

На первой и четвертой странице обложки: **В Черном море** Фото В. Суетина

На сборник «Спортсмен-подводник» можно делать предварительные заказы в местные книжные магазины. Предварительный заказ оформляется на обычной почтовой открытке с указанием фамилии автора и названия книги, а также наименования издательства и порядкового номера, под которым называемая книга указана в тематическом плане нашего издательства. Заполненные открытки сдайте или отправьте в книжный магазин. О поступлении сборника в продажу вы будете извещены книжным магазином по почте. Это позволит вам приобрести его в первые дни продажи.

Сборник можно заказать для получения наложенным платежом по адресу: 113114, Москва, Даниловская наб., 4а, магазин «Военная книга—почтой». По этому же адресу можно заказать и другую литературу нашего издательства. Бланки-открытки «Книга — почтой» продаются в отделениях связи и книжных магазинах, в том числе и в сельской местности.

Фотографии, слайды и рукописи не возвращаются. Рукописи принимаются переписанные на пишущей машинке в двух экземплярах, фотографии просим представлять также в двух экземплярах размером 13×18 см. Чертежи спортивных ружей, легочных автоматов и другого снаряжения издательство не высылает.

С 73 Спортсмен-подводник. Вып.63 /Сост. В. А. Суетин.— М.: ДОСААФ, 1981. — 63 с., ил.

30 к.

Сборник содержит разнообразные материалы, касающиеся подводного спорта. Имеет разделы: «Спорт», «Медицина и физиология», «Снаряжение и оборудование», «В подводном мире».

Для спортсменов-подводников и тех, кто интересуется подводным миром.

С $\frac{60902—025}{072(02)—81}$ 97—81 **4202000000** **7А5.7**

Спортсмен-подводник

Выпуск 63

Составитель *Виктор Андреевич Суетин*

Заведующий редакцией А. В. Островский
Редактор З. П. Корягина
Художественный редактор Т. А. Хитрова
Технический редактор З. И. Сарвина
Корректоры Е. Н. Непомнящая, И. С. Судзиловская

ИБ № 1060
Сдано в набор 30.10.80. Подписано в печать 09.03.81. Г-44579. Формат 60×90$^1/_{16}$. Бумага офсетная. Гарнитура журнальная рубленная. Печать офсетная. Усл. п.л. 4,0. Уч.-изд. л. 4,15. Тираж 60 000 экз. № заказа 1557. Цена 30 к. Изд. № 3/д-18.

Ордена «Знак Почета» Издательство ДОСААФ СССР. 129110. Москва, Олимпийский проспект, д.22.

Ордена Трудового Красного Знамени типография издательства ЦК КП Белоруссии, Минск, Ленинский проспект, 79.

30 к.