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.

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.)

СПОРТСМЕН-ПОДВОДНИК 50

СПОРТСМЕН-ПОДВОДНИК 50

СПОРТ

3 В. ГРЕБЕННИКОВ
Всемирная конфедерация подводной деятельности (КМАС)

8 С. АСЛЕЗОВ
«Наири» делает выбор

13 В. ЛЫЖОВ
Обучение плаванию в ластах

В ШКОЛАХ И ПЕРВИЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ДОСААФ

19 А. КОРЧАГИН
«Садко» ведет поиск

28 А. БЕЛЫЙ
Находки на дне бухты Тихой

МЕДИЦИНА И ФИЗИОЛОГИЯ

31 В. ПОНОМАРЕВ
Переохлаждение человека в воде

СНАРЯЖЕНИЕ И ОБОРУДОВАНИЕ

35 Б. РАССКАЗОВ
Ручной насос для пневматического ружья

40 Б. ЭЙДИС
Простое устройство для акваланга

41 В. ДУРОВ, О. КАШТАНОВ
Глубиномер на стенке маски

43 В. ДЖУС
Подводные исследования сегодня

В ПОДВОДНОМ МИРЕ

48 В. БЕЛЬКОВИЧ
Дельфины на службе науке

58 С. ЕФРЕМОВ, Р. КОСЬЯН
У скал Тарханкутского полуострова

РАЗНОЕ

63 Литература для спортсменов-подводников

МОСКВА • ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСААФ СССР • 1978

7А5.7
С73

С $\frac{60902-073}{072(02)-78}$ 89-78

© Издательство ДОСААФ СССР, 1978 г.

СПОРТ
СПОРТ
СПОРТ

В. ГРЕБЕННИКОВ,
ответственный секретарь ФПС СССР,
секретарь спортивного комитета КМАС

ВСЕМИРНАЯ КОНФЕДЕРАЦИЯ ПОДВОДНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (КМАС)

Всемирная конфедерация подводной деятельности (КМАС) была создана на основе существовавшей с 22 февраля 1952 года Международной конфедерации спортивного рыболовства (СИПС). Идея создания КМАС возникла в 1958 году на Всемирной выставке в Брюсселе, где было проведено одно из заседаний СИПС. Делегаты решили образовать международную организацию, которая занималась бы проблемами деятельности под водой и поручили группе экспертов разработать Устав будущей конфедерации.

11 января 1959 года представители 15 национальных федераций, собравшиеся в Монако, основали Всемирную конфедерацию подводной деятельности. На учредительном собрании были представлены Бельгия, Бразилия, ФРГ, Франция, Греция, Италия, Мальта, Монако, Нидерланды, Португалия, Испания, Швейцария, Великобритания, США, Югославия. Президентом конфедерации был избран выдающийся французский ученый Жак-Ив Кусто.

Молодая организация быстро росла. В 1965 году она насчитывала уже 35 стран, в 1967-м—44. В настоящее время членами КМАС являются федерации и клубы 52 стран, объединяющие более 300 тысяч спортсменов. Местом расположения штабквартиры КМАС определен Париж. Официальным языком конфедерации является французский. Из международных организаций КМАС имеет связи только с Генеральной ассамблеей международных спортивных федераций (АГФИ). Конфедерация

намерена в будущем, когда плавание в ластах — наиболее зрелищный вид подводного спорта — получит достаточную известность, обратиться в Международный олимпийский комитет с просьбой о его включении в программу Олимпийских игр. Предварительные же переговоры с МОК по этому вопросу положительных результатов не дали.

Устав КМАС был принят в 1959 году в Монако. В процессе деятельности конфедерации в него были внесены многочисленные изменения. Последний вариант Устава был утвержден Генеральной ассамблеей КМАС, состоявшейся в сентябре 1975 года в Стокгольме.

Основные задачи КМАС определены в Уставе следующим образом: способствовать всеми возможными средствами познанию подводного мира, а также развитию всех видов подводного спорта и подводной деятельности. Для осуществления этого конфедерация должна: объединить все национальные организации, заинтересованные подводной деятельностью, координировать их усилия; привлечь к участию в работе КМАС научные учреждения, организации, а также отдельных специалистов и спортсменов-подводников, которые занимаются проблемами освоения подводного мира; содействовать образованию подводных федераций и ассоциаций в странах, где их еще нет; унифицировать существующие методы и правила обучения подводному плаванию; систематизировать сигналы, применяемые подводными пловцами; научно обосновать и унифицировать требования для получения удостоверений годности к занятиям подводным плаванием; изучать принятые в разных странах законоположения, регулирующие правовые вопросы подводной деятельности, в целях выработки рекомендаций для компетентных органов каждой страны; осуществлять организацию и проведение международных соревнований по подводному спорту; разрабатывать правила международных соревнований по различным видам; публиковать календари соревнований, регистрировать рекорды; проводить международные конкурсы и выставки по подводной тематике; добиваться признания КМАС другими мировыми спортивными и культурными объединениями, в частности Международным олимпийским комитетом.

Бюджет КМАС складывается из ежегодных членских взносов в каждый из ее комитетов, где федерация или ассоциация представлена. Размер взносов определяется в зависимости от числа членов соответствующей национальной федерации (500 французских франков для федераций с числом членов менее 1000 человек, 1000 французских франков с числом членов от 1000 до 10 000 человек, 1500 французских франков с числом членов более 10 000 человек). Кроме того, финансовые средства КМАС пополняют взносы за организацию соревнований или выступлений в рамках КМАС, доходы, поступающие от федераций за участие в чемпионатах Европы и мира по видам подводного спорта (250 французских франков за участие в чемпионате Европы, 500—за участие в чемпионате мира), доходы от продажи публикаций, маек, значков, вымпелов

и т. п. Помимо этого французское правительство выделяет дотацию конфедерации в размере 30 000 французских франков в год. На 1977 год дотация правительства составила 60 000 французских франков, половина из которых будет использована на оборудование для синхронного перевода в штаб-квартире КМАС.

Издательская деятельность КМАС ограничивается выпуском ежегодника КМАС. Всего вышло три ежегодника, готовится к печати четвертый. Периодичность издания, к сожалению, не выдерживается ввиду финансовых трудностей. Кроме того, КМАС публикует и рассылает национальным федерациям и ассоциациям информационные бюллетени, в которых публикуются материалы о работе Генеральных ассамблей, Исполнительного бюро, изменениях в Уставе и спортивном кодексе, сведения о работе различных комиссий КМАС, проведении научных симпозиумов, выставок, информация о мировых рекордах, изменениях в спортивном календаре и т. д.

Организационная структура КМАС следующая:

Высшим законодательным органом КМАС являются очередные и чрезвычайные Генеральные ассамблеи. Очередные Генеральные ассамблеи проводятся не реже чем раз в два года. По инициативе Исполнительного бюро либо по просьбе минимум трети уплативших взносы национальных федераций могут собираться чрезвычайные Генеральные ассамблеи.

Национальные федерации представлены на Генеральных ассамблеях полномочными делегатами с правом решающего голоса из расчета: один представитель федерации на один комитет (спортивный, технический или научный), членом которого является данная национальная федерация, и один наблюдатель с правом совещательного голоса.

Генеральная ассамблея правомочна: определять общие принципы деятельности КМАС; изучать и утверждать отчеты основных ответственных лиц конфедерации, выбранных на предыдущей ассамблее, устанавливать размер ежегодного членского взноса в каждый комитет и утверждать исполнение бюджета КМАС, избирать президента, генерального секретаря и одиннадцать членов Исполнительного бюро.

Всего было проведено двенадцать Генеральных ассамблей. В промежутках между Генеральными ассамблеями работой КМАС руководит Исполнительное бюро, которое состоит из президента КМАС, генерального секретаря, президентов спортивного, технического и научного комитетов, одновременно являющихся вице-президентами КМАС, а также одиннадцати членов бюро. Из числа последних бюро избирает казначея, комиссара по пропаганде и их помощников.

Практическая деятельность КМАС осуществляется тремя комитетами.

Спортивный комитет. Занимается всеми вопросами, связанными со скоростными видами подводного спорта, подводным ориентированием и спортивной подводной стрельбой. Он разрабатывает правила международных соревнований, назначает спортивных комиссаров и судей, утверждает результаты соревнований, регистрирует рекорды, выносит решения по раз-

личным спорным вопросам и протестам.

Технический комитет. Занимается всеми проблемами, возникающими при плавании человека с аквалангом, в частности улучшением существующего подводного снаряжения и созданием нового. Он обращает особое внимание на унификацию правил обучения подводному плаванию, а также на улучшение системы удостоверений КМАС.

Научный комитет. Объединяет и координирует деятельность научных организаций, отдельных специалистов и спортсменов-подводников, занимающихся научными проблемами подводной деятельности. В рамках комитета образованы и работают различные научные комиссии — биологическая, геологическая, археологическая и т. п. К их работе научный комитет привлекает ученых и специалистов. Кроме того, под непосредственным руководством Исполнительного бюро при КМАС работают медицинская и юридическая комиссии.

Президенты комитетов и комиссий избираются членами этих комитетов и комиссий на Генеральных ассамблеях. Их полномочия действуют до очередной Генеральной ассамблеи КМАС.

В настоящее время президентом КМАС является Жак Дюма (Франция). Спортивный комитет возглавляет Луиджи Ферраро (Италия), техническим и научным комитетами руководят представители Великобритании Александр Дефе и Николас Флеминг.

Секретариат КМАС является постоянно действующим органом. Он состоит из генерального секретаря и секретаря, которые должны быть французскими подданными. Генеральным секретарем КМАС в настоящее время является Пьер Перро.

Всемирная конфедерация подводной деятельности проводит многие международные соревнования. С 1957 по 1961 год ежегодно, а затем раз в два года организуются чемпионаты мира по подводной охоте. Ежегодно с 1967 года проводятся чемпионаты Европы по скоростным видам подводного спорта и подводному ориентированию. В 1973 году был проведен первый чемпионат мира по подводному ориентированию, а в 1976—первый чемпионат мира по скоростным видам подводного спорта. В связи с тем что география подводного спорта непрерывно расширяется, на повестке дня стоит вопрос о проведении региональных чемпионатов под патронажем КМАС в таких отдаленных районах земного шара, как Латинская и Северная Америка, Африка, Австралия и Океания.

Советский Союз представлен в КМАС с 1965 года Федерацией подводного спорта СССР, которая является членом спортивного и технического комитетов. Вступление ФПС СССР в КМАС было продиктовано прежде всего необходимостью практического использования зарубежного опыта в деле совершенствования отечественного снаряжения, в работе по подготовке пловцов-подводников, в расширении международных спортивных связей.

Федерация подводного спорта СССР принимает активное участие в деятельности КМАС. Председатель ФПС СССР В. М. Лозовский избран членом Исполнительного бюро КМАС, ответственный секретарь ФПС

СССР В. И. Гребенников — секретарем спортивного комитета КМАС, председатель медико-физиологической комиссии ФПС СССР В. С. Разводовский — членом бюро медицинской комиссии КМАС.

Советская делегация впервые приняла участие в работе Генеральной ассамблеи КМАС в 1967 году. Тогда по инициативе советских представителей было принято решение о проведении начиная с 1967 года ежегодных официальных чемпионатов Европы по подводному спорту: ориентированию, нырянию и плаванию в ластах, а также подводному плаванию. В 1968 году по предложению Федерации подводного спорта СССР конфедерация приняла решение о регистрации рекордов по плаванию в ластах, скоростному подводному плаванию и нырянию. Это способствовало дальнейшему развитию подводного спорта, повышению результатов спортсменов.

По инициативе советской федерации Генеральные ассамблеи в Монако (1969) и в Барселоне (1970) утвердили международный спортивный кодекс, в основу которого положены соответствующие спортивные положения, разработанные ФПС СССР. Большой отклик получила предложенная ею и принятая на Генеральной ассамблее 1969 года в Монако «Декларация о мирном использовании дна морей и океанов». Текст этой декларации решением ассамблеи был направлен генеральному секретарю ООН.

В последующие годы КМАС были приняты разработанные ФПС СССР «Международные правила по подводному плаванию», «Основные положения о чемпионатах Европы и континентов по подводному ориентированию и скоростным видам подводного спорта», «Таблицы оценки результатов в упражнениях по подводному ориентированию» и множество других документов и предложений. ФПС СССР для публикации в информационных материалах КМАС регулярно высылает руководству КМАС информацию о мировых рекордах, установленных спортсменами СССР, а в конце каждого года — списки десяти лучших спортсменов СССР на каждой дистанции. В ЦМК ДОСААФ СССР проводится большая научная работа по определению возрастных границ занимающихся подводным спортом и снижению возрастного ценза. Эти рекомендации лягут в основу международного разделения спортсменов по возрастным категориям.

В 1968 году Федерация подводного спорта СССР в соответствии с решением КМАС организовала в нашей стране в Алуште чемпионат Европы по подводному ориентированию, а в 1972 году в Москве — IV чемпионат Европы по скоростным видам подводного спорта. По мнению всех участников и официальных лиц, организация чемпионатов была на самом высоком уровне.

Спортсмены СССР добились замечательных успехов. Во всех чемпионатах Европы и мира неизменные победители — подводные пловцы СССР. Нашим спортсменам принадлежит 17 из 21 мирового рекорда, регистрируемого КМАС. Все это способствует неуклонному росту авторитета СССР в области подводной деятельности во всем мире.

С. АСЛЕЗОВ.
журналист

«НАИРИ» ДЕЛАЕТ ВЫБОР

Представьте: в секцию подводного спорта приходит молодой человек и просит включить его в команду. Оценивающим взглядом тренер окидывает его с головы до ног. Высокий рост, широкие плечи, крепкие руки и ноги — сразу видно, прирожденный спортсмен-подводник. А тут еще и справка об отличном здоровье. Без лишних слов молодого человека зачисляют в команду.

Но проходит время, а результаты новичка не растут. Он не оправдывает надежд, которые на него возлагались. И в то же время за бортом, видимо, остался тот, кто мог составить славу и надежду команды.

Тренер ошибся, сделав неверный выбор, его подвела интуиция. И сколько таких случаев в практике наших тренеров, когда работают не с тем, с кем следует!

А можно ли избежать ошибок, уметь, как говорится, с первого взгляда определить, будет или нет этот спортсмен перспективным, какие у него данные для большого спорта? Что нужно для этого сделать?

Оказывается, можно, и не только можно, но и нужно. В этом убеждает работа, проводимая в Минске. Два года назад по инициативе и под руководством мастера спорта СССР заслуженного тренера республики В. П. Попова здесь создана комплексная научная группа по подводному спорту. В нее вошли сотрудники Белорусского института физкультуры кандидаты биологических наук доцент А. С. Базулько и В. А. Пыжова, кандидаты медицинских наук Т. Л. Трунова, анатом А. И. Дойлидо, кардиолог С. Л. Пристром, кандидат педагогических наук психолог Ю. А. Коломийцев. Кроме того, в группу включены инженер, программист, кинооператор. Уже одно это перечисление дает яркое представление о характере проводимых исследований, потенциальных возможностях группы. Причем такой научный коллектив в стране создан впервые. Работает он на общественных началах.

Едва будучи созданной, группа приступила к практическим делам. Одним из них явилась подготовка сборной команды республики по скоростным видам подводного спорта к VI Спартакиаде народов СССР. «Выданные» рекомендации легли в основу тренировок. Впервые в истории отечественного подводного спорта сборная Белоруссии на всесоюзных

соревнованиях заняла почетное третье место, а ее несколько членов стали чемпионами Советского Союза. Этот крупный успех был свидетельством тому, что научная группа на верном пути, умело сочетает теорию с практикой.

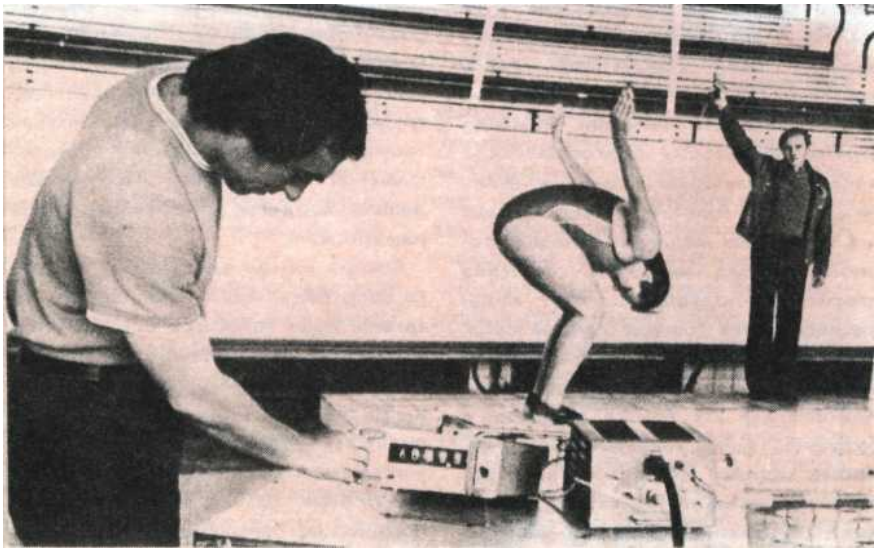
А на очереди стоял первый чемпионат мира по плаванию в ластах. Местом подготовки сборной страны избрали Минск. Это было сделано не случайно—комплексная научная группа по подводному спорту успешно зарекомендовала себя.

Много задач приходилось решать в ходе учебно-тренировочного сбора. Но самое главное — достижение спортсменами пика своей формы к началу чемпионата. Этой цели было подчинено все — режим дня, питание, отдых, допустимые нагрузки, психологическая закалка... Причем наблюдения велись за каждым спортсменом, к каждому применялся индивидуальный подход.

Вот несколько примеров из деятельности группы в тот период. Проведенные анализы показали, что спортсмены получали недостаточное количество витаминов. По рекомендации специалистов в рацион питания дополнительно введены свежие фрукты и овощи.

Много работы было у психолога кандидата педагогических наук Ю. А. Коломийцева. Он изучал социальную атмосферу в команде, выяснял, кто «сильная» личность, к кому тянутся, за кем идут спортсмены. По его совету, например, на время сборов в одной комнате поселили Л. Говорову, И. Бурую и Т. Назарову. Спортсменки с полуслова понимали друг друга, «микроклимат» их отно-

В плавательном бассейне идет эксперимент. Фото Р. Кракова.



шений был отличным, что в конечном итоге положительно сказалось на их результатах.

Во время сборов опять же по рекомендации психолога «проигрывались» различные критические ситуации предстоящих соревнований, в частности фальстарты. Тренеры приучали спортсменов не теряться, уметь держать себя в руках в самых непредвиденных обстоятельствах.

О плодотворной деятельности группы свидетельствует такой факт. У одной из спортсменок выявилось перенапряжение сердечно-сосудистой системы. Специалисты порекомендовали ей определенный режим, строго установили дозу допустимых нагрузок. Спортсменка неукоснительно выполняла все предписания. Результаты не замедлили сказаться. При очередной проверке в диспансере кардиограмма у нее оказалась идеальной.

Можно было бы привести еще много фактов из деятельности группы. Но о них, видимо, со временем напишут сами специалисты. Здесь хотелось бы сказать о другом — группа помогла сборной команде страны по-боевому подготовиться к первому чемпионату мира и выиграть его. 17 золотых, 11 серебряных и 4 бронзовых медалей — столько почетных наград завоевали советские спортсмены-подводники. Этот выдающийся успех говорит сам за себя.

Но как бы ни были приятны воспоминания, все это уже в прошлом. Комплексная же группа нацелена в будущее, ведет неустанный поиск. Кроме ведения текущей научной работы коллектив трудится над созданием автоматизированной системы управления подготовкой спортсменов-подводников высокого класса. Для этого в январе 1977 года в Минской морской школе ДОСААФ открыт научно-информационный центр подводного спорта. Это своего рода лаборатория изучения проблем тренировочного процесса, призванная дать научно-обоснованные рекомендации наставникам команд.

В лаборатории установлена ЭВМ «Наири-2», малая вычислительная машина третьего поколения. Она работает в комплексе с магнитным накопителем ЭВМ «Минск-22». Кроме того, имеется устройство ввода и вывода информации с печатанием на перфоленту и рулонную бумагу. Помещение для центра, средства на приобретение дорогостоящей техники выделил ЦК ДОСААФ БССР.

Члены группы уже разработали математические программы для будущей работы центра. Прежде всего, по планированию, учету и коррекции тренировочного процесса. Ведется разработка наиболее эффективных тренировочных заданий, контроль над тем, как спортсмены переносят нагрузки. Изучаются режим питания спортсменов, проблемы их психологической подготовки. Полученные данные вводятся в магнитный блок памяти ЭВМ.

Говоря иными словами, на каждого спортсмена как бы заводится картотека, куда заносятся все его биологические, физические, психологические и другие данные, показываемые им результаты. С помощью ЭВМ специалисты смогут более скрупулезно учитывать и анализировать состояние спортсмена, то, как переносятся им физические нагрузки, чтобы затем

Инженер мастер спорта СССР И. Ф. Зайцев ведет наладку измерительных приборов.

выбрать и рекомендовать наиболее оптимальный и самый приемлемый в данный момент режим тренировок.

ЭВМ может использоваться и при наборе кандидатов в команду. В машину введут данные о физиологических особенностях организма претендента, и «Наири», образно говоря, сделает выбор, ответит на вопрос, будет этот спортсмен перспективным или нет. Тем самым тренеры избавятся от ошибок.

Уже сейчас проводится интересный эксперимент. Набрана группа учеников шестых и седьмых классов, которые раньше не умели плавать. Их стали учить подводному спорту. Ныне многие мальчики показывают обнадеживающие результаты.

Перед научно-информационным центром стоит много и других проблем. Так, здесь задались целью измерить суммарную силу тяги, которую спортсмен развивает в воде. От этого зависит скорость плавания. Мастер спорта СССР инженер И. ф. Зайцев и его коллеги делают установку для замера этого параметра. Уже изготовлены ремни для крепления на теле спортсмена, резиновые тяги, датчики. От датчиков данные по проводам поступят на тензоусилитель. Обследование пройдут все члены сборной. Полученные данные будут введены в блок памяти ЭВМ. Затем их используют при подготовке тренировочных заданий.

Борьба за скорость, за наивысший результат—вот чему подчинены усилия тех, кто работает в центре. А проблем тут не мало. Например, давно замечено, в эстафетных упраж-

нениях, особенно при передаче эстафеты, когда один спортсмен касается бортика, а другой прыгает с тумбочки, теряются драгоценные доли секунд. Установлено, что с момента выстрела стартового пистолета до прыжка в воду в среднем уходит четыре десятых секунды.

Непозволительная роскошь! Надо свести до минимума эти потери. И вот И. Ф. Зайцев создает прибор, название которому пока еще не придумано. Но суть его в следующем: один герметичный датчик устанавливается под водой, другой — у стартовой тумбочки. В стартовый пистолет вмонтированы контакты. При выстреле включается электронный секундомер высокой точности. Установка позволяет определить скорость реакции спортсмена, увидеть, кто «засиживается» на старте, а кто нет. Полученные данные помогут спортсменам выработать мгновенную реакцию, улучшить двигательные навыки. Тем самым повысятся скоростные результаты эстафет.

Группа, научно-информационный центр нуждаются во всемерной поддержке. Прежде всего, необходимо выделить людей. При наличии таковых в него перейдут некоторые сотрудники комплексной научной группы, занимающиеся ныне исследованиями на общественных началах. Кроме того, нужны средства для приобретения приборов, оборудования, снаряжения. И, самое главное, надо строить бассейн.

В марте 1977 года в Минске побывал председатель ЦК ДОСААФ СССР трижды Герой Советского Союза маршал авиации А. И. Покрышкин. Маршал посетил научно-информационный центр подводного спорта, интересовался его работой. А. И. Покрышкин высоко оценил работу комплексной научной группы по подготовке сборной СССР по подводному спорту к первому чемпионату мира, поинтересовался, как минчане отнесутся к тому, если на их базе будет создан всесоюзный научно-исследовательский центр подводного спорта. Минчане заверили, что они приложили бы все силы для создания и успешной работы такого центра.

Целесообразность создания научно-информационного центра снова была доказана летом 1977 года, когда в Минске проводился первый личный чемпионат страны по скоростным видам подводного спорта. Рекомендации, которые «выдали» белорусским спортсменам сотрудники центра, помогли успешно подготовиться к соревнованиям. Мастер спорта СССР международного класса Ирина Бурая завоевала три золотые медали, установив при этом три мировых рекорда. Отличились и ее товарищи по команде — Татьяна Назарова, Андрей Лысенко, Павел Лукашевич, Виктор Шевков, ставшие призерами чемпионата. Белорусские подводные пловцы выступили как никогда успешно, завоевав десять медалей — три золотые, три серебряные и четыре бронзовые. Столь высокие результаты спортсменов нашей республики говорят сами за себя.

Будем надеяться, что большая научно-исследовательская работа, проводимая в столице Белоруссии, будет всемерно углубляться и расширяться, способствовать и впредь подготовке спортсменов-подводников высокого класса.

В. ПЫЖОВ,
кандидат педагогических наук

ОБУЧЕНИЕ ПЛАВАНИЮ В ЛАСТАХ

В этой статье предлагается серия упражнений в ластах, позволяющая за два-три занятия научить плаванию в ластах неумеющих плавать. Эти упражнения можно использовать также для исправления ошибок в технике гребковых движений ногами пловцов-самоучек. Признаком неверных движений ногами служит то, что ласты мешают плыть, тянут на дно.

При правильном плавании способом кроль мышечная волна (последовательное сокращение мышц) должна проходить от ягодичных мышц до стопы то по одной, то по другой ноге спортсмена. Большинство начинающих пловцов испытывают большие затруднения в освоении движений ног. Они либо напрягают одновременно мышцы и сгибатели, и разгибатели, и те как бы борются между собой, либо выполняют движения прямыми (гимнастическими) ногами и очень напряженно, что приводит к низкой эффективности плавания при больших затратах усилий. В результате новичок быстро устает (уже через 10—15 м плавания с доской в руках) и порой отказывается выполнять упражнения, так как ему досаждают судороги мышц ног.

Одно из основных упражнений для обучения мышечной волне было найдено по счастливой случайности. На пляже дома отдыха я увидел, как молодой, атлетически сложенный парень барахтался на мелком месте, пытаясь научиться плавать. Для облегчения задачи он надел на ноги ласты. Однако это ему не помогало. Парень с силой месил ногами воду, а с места почти не двигался.

В перерыве этого «самоистязания» мы разговорились и познакомились. Я узнал, что Николай работает маляром в одной из строительных организаций Киева. После новой безуспешной попытки плыть мой новый знакомый в изнеможении вновь присел на берегу. Пытаясь как-то его утешить и помочь, я дал ему довольно курьезное задание: «При попытке плыть делай такие движения ногами в ластах, как будто то одним, то другим ластом, как кистью, красишь стенку».

Николай пошел выполнять это странное задание без особого энтузиазма. Но каково же было и мое и его удивление, когда он поплыл, и с приличной скоростью. После этого мы еще несколько раз виделись. Николай уже уверенно держался на воде, и что самое интересное, пооче-

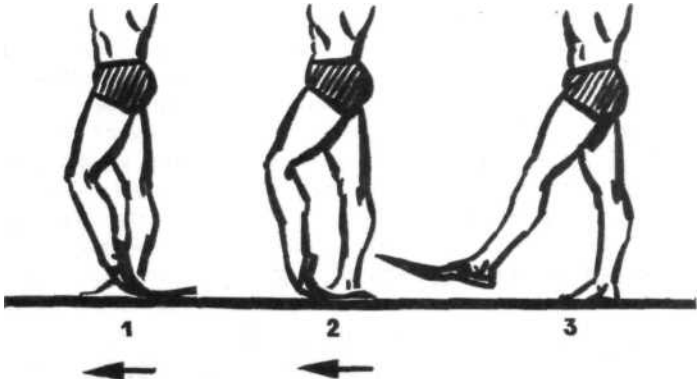


Рис. 1

редные волнообразные движения ногами у него получались хорошо, а скорость плавания была необычно высока.

С тех пор прошло несколько лет. Они показали большую эффективность этого случайно открытого методического приема. Естественно, он был усовершенствован для условий обучения в бассейне и группового обучения.

На суше неумеющим плавать дается задание «красить» то одним, то другим ластом пол (рис. 1), затем стенку (рис. 2). Для уменьшения трения стенка, покрытая кафельной плиткой, поливается водой.

Обычно это упражнение ученики начинают выполнять очень напряженно (гимнастически). Следует похлопать их по напряженным мышцам, встряхнуть, размять эти мышцы, добиться свободных и непринужденных действий. Занимающиеся должны почувствовать необходимость свободных, расслабленных движений в воде. Для быстрейшего освоения правильных движений полезно, чтобы преподаватель выполнил их ногами обучаемого. Поскольку эта работа трудная для одного человека, то целесообразно привлекать для помощи обучаемых. Занимающимся при выполнении упражнения следует напоминать, что мышечную волну начинают сильнейшие группы мышц—ягодичные и бедра, советовать не думать о стопе, представить, что ноги до колена нет.

Следующее упражнение на суше — отработка движений ногами лежа на животе поперек гимнастической скамейки и упираясь руками в пол. При этом дается задание контролировать правильность действий взглядами из-за плеча. После освоения упражнений на суше неумеющие плавать делают их же в воде. На спине со страховкой (рис. 3), а в обычном положении с доской, прижатой к груди. Следует предупредить новичков о том, что скорость продвижения после освоения мышечной волны настолько возрастает, что они могут в случае невнимательности довольно сильно удариться головой о стенку бассейна

Рис. 2

Пловцам-самоучкам, усвоившим неверные навыки движений ногами, бывает довольно трудно исправить ошибки. Поэтому им полезно давать задание «красить» в воде стенку бассейна, удерживаясь руками за ограничительную дорожку для плавания. Если это упражнение не помогает исправить ошибку, то обучающегося вновь приглашают на сушу «красить» стенку. Затем упражнение повторяется в воде.

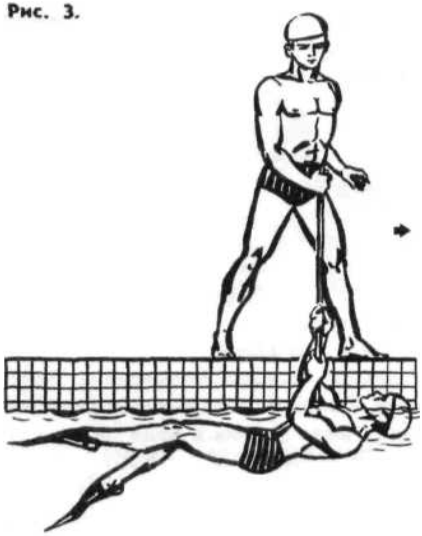
Для исправления особенно прочных ошибок полезно упражнение, которое называют упражнением футболиста. Пловец, лежа в воде на спине и упираясь руками в пол бассейна, подбивает подъемом то правой, то левой стопы футбольный мяч. Очень важно, чтобы ученик зрительно контролировал свои движения, так как при отсутствии такого контроля прежние ошибки, как правило, появляются вновь.

После того как обучаемый научится проплывать а ластах кролем 300—500 м на спине, продолжаются тренировки в совершенствовании мышечной волны.

Исходя из того, что движение ноги в кроле — это как бы удар по мячу, сила удара может быть большей, если ягодица и бедро будут перед ударом отведены назад. Для начинающих пловцов движения бедрами наиболее трудны и сложны для освоения, поэтому полезно давать им следующие упражнения.

Обучаемый стоит почти по пояс в воде, взявшись руками за ограничительную дорожку на расстоянии от нее 8—10 см. Вращая бедрами вокруг продольной оси тела, он поочередно ударяет ими по ограничи-

Рис. 3.



тельной дорожке. Преподаватель может применить также прием непосредственного воздействия, то есть берет ученика за бедра и раскачивает их вокруг продольной оси его тела.

После освоения этого упражнения большинство обучаемых ощущает, что плавать стало легче. У некоторых из них скорость плавания увеличивается в два-три раза. Преподаватель опять-таки должен предупредить учеников, что скорость может неожиданно для них возрасти и что они должны быть внимательны при приближении к пенке бассейна во избежание ушибов. Кроме этого, необходимо обеспечить страховку.

Отработка движений бедер продолжается и в воде. Упражнения для этого могут быть следующие: плавать на спине, взяв себя за бедра и раскачивая их; плавать на спине, подложив доску под ягодицы и раскачивая ее бедрами (рис. 4); плавать на груди, положив доску на ягодицы и также раскачивая ее бедрами (рис. 5). Эти упражнения не всегда приятны, особенно для тех, кто недостаточно гибок, но они позволяют быстрее научиться правильным движениям и правильному положению тела при плавании.

Рис. 4.

Рис. 5.

Плавание кролем некоторые специалисты называют попеременным «дельфином». И действительно имеется сходство в структуре некоторых движений этих способов плавания. Поэтому целесообразно обучать плаванию способом кроль параллельно с освоением способа «дельфин».

Приведу некоторые приемы, которые применяются у нас для обуче-

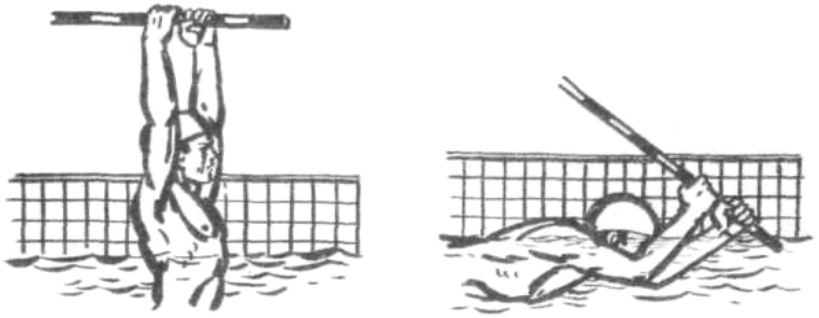


Рис. 6.

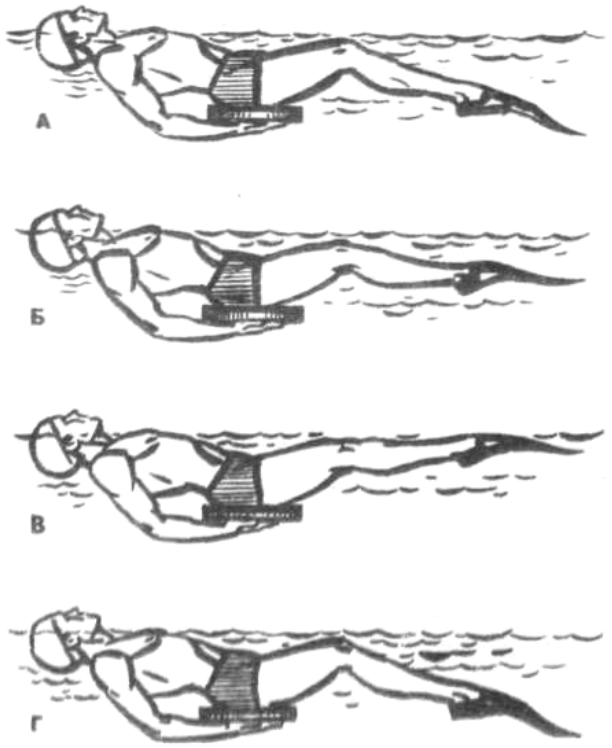


Рис. 7.

ния волнообразным движением при освоении плавания способом «дельфин».

Ученику, стоящему по пояс в воде, преподаватель предлагает одной рукой хватом сверху, другой рукой хватом снизу крепко взяться за находящийся над головой шест и прямыми руками стиснуть голову (рис. 6, слева) (стиснуть голову прямыми руками необходимо для передачи волны на тело). Проверив прочность захвата шеста и дав команду задержать дыхание, преподаватель, действуя шестом, укладывает ученика на воду и, идя по бортику, периодически толкает шест вниз-вперед под углом 60°, добиваясь волнообразного движения тела ученика (рис. 6, справа). Ученик должен держаться на воде свободно. Его задача — запомнить движение, которое передает на его тело тренер. После этого обучаемому дается задание повторить волнообразное движение самому. Большинству оно удается с первых же попыток. Затем волна изучается на спине и боку.

Для освоения техники плавания способом «дельфин» на спине целесообразно использовать упражнение с доской (рис. 7).

Перенос навыков, освоенных для плавания способом «дельфин», на плавание кролем очень эффективен. Для этого мы даем такие задания. Плыть с вытянутыми вперед руками: пять движений «дельфином»; пять движений правой ногой кролем (левая планирует свободно); затем то же левой (правая свободно); пять движений обеими ногами кролем; пять движений «дельфином». Новичкам очень полезно периодически плавать на тренировках таким «винегретом» 300—500 м на груди, а затем и на спине.

Несомненно, что освоение мышечной волны является основной деталью техники плавания как в ластах, так и без них. Большинство пловцов-самоучек, исправив ошибки в движениях ногами, говорят о том, что они раньше не плавали, а мучились, сейчас же плавают, как говорится, играючи и мало устают. Можно считать, что, освоив мышечную волну, пловец рождается заново.

Опыт нашей работы показал, что тех, кто готовится сдавать нормы ГТО по плаванию на золотой значок (на время), полезно научить плаванию в ластах. Плавание в ластах позволяет не только осваивать мышечную волну в движении ногами, но и вырабатывает общую рациональную технику плавания. Пловец, впервые надевший ласты, как бы попадает в гидродинамический поток, в котором его ощущения обостряются, он лучше начинает чувствовать сопротивление воды и опору о нее и благодаря этому самостоятельно и быстро находит наиболее рациональное для плавания положение тела в воде.

Думается, что целесообразно было бы включить во все ступени физкультурного комплекса «Готов к труду и обороне СССР» выполнение нормативов по плаванию в ластах наряду с проплыванием дистанций вольным стилем. Конечно, дистанции для плавания в ластах должны быть намного больше. Введение таких нормативов в комплекс ГТО способствовало бы массовому обучению молодежи плаванию в ластах, увеличило бы военно-прикладное значение физкультурного комплекса.

А. КОРЧАГИН,
инструктор подводного спорта

«САДКО» ВЕДЕТ ПОИСК

Я листаю толстую, изрядно потрепанную тетрадь в зеленом переплете. На некоторых страницах чернила расплылись. Это следы соленых морских брызг. В тетради дневниковые записи, которые я вел в течение десяти лет о подводных поисках. Зеленая тетрадь — ровесница нашего клуба «Садко». Она поможет мне рассказать о последних походах по местам боев Черноморского флота.

Поход первый

К этому походу готовились всем клубом, хотя не все могли участвовать в нем. Цели и планы поиска требовали идеального состояния не только снаряжения для погружений под воду, но и различной вспомогательной техники. Налаживали и регулировали механизмы водолазного катера «Искатель», собирали и сваривали узлы подъемного устройства на грузовом понтоне «Диоген». Со своим свободным временем не считались. До поздней ночи на берегу можно было увидеть энтузиастов клуба электросварщика Виталия Кудрю, руководителя первой поисковой партии Анатолия Копыченко, механиков Павла Реттера и Валерия Аполлонова, Сергея Колобова и Валерия Черного.

И вот с началом июля первая партия поиска «Тендра», организованного клубом аквалангистов «Садко» Николаевского морского порта, вышла в море.

Главная цель — найти и обследовать канонерскую лодку «Красная Армения» и буксир «Тайфун».

Первая реликвия с буксира «Тайфун».

Героическая канонерка «Красная Армения» и знаменитый буксир «Тайфун»... Судьба этих кораблей нам, николаевцам, особенно близка. «Краснея Армения» сошла со стапелей николаевского судостроительного завода «Руссуд» в трудный 1920 год.

За три месяца с начала Великой Отечественной войны экипаж лодки прославился на весь Черноморский флот. В жестоком неравном бою с фашистскими самолетами она геройски погибла за Тендровской косой 21 сентября 1941 года.

Морской труженик буксир «Тайфун» стал знаменитым еще в довоенные годы своими беспримерными в истории мореплавания буксировками больших плавдоков из Николаева и Одессы через моря и океаны. В годы войны «Тайфун» — активный участник обороны Одессы. Погиб 22 сентября 1941 года в Тендровском заливе.

Первой партии поиска пришлось трудно. Частые штормы с первых же дней начали ломать все планы работы, вынуждая отстаиваться у косы или в Очакове. Погожие дни старались использовать в полной мере, но надежды нередко сменялись разочарованиями. Так было, когда во время поисков «Тайфуна» трал вдруг сильно зацепился. Но это оказалась всего лишь баржа...

Поход второй

Уже смеркалось, когда мы подходили к Тендровской косе. Невдалеке светилось белое око маяка, а над низким песчаным берегом сгущались тени.

На «Искателе» нас восемь. Это руководитель похода Валентин Лихтанский, Наум Фукс, Валентина Мельникова, Валерий Дунаевский, Олег Свистунов, Борис Фатенков, Виктор Сердюков и я.

Мы давно знаем друг друга, не раз работали на затонувших судах. Профессии имеем самые разные — есть инженеры, техники, проектировщик, врач — но в походах превращаемся в матросов и капитанов, механиков и мотористов, радистов и электриков. Но самое главное — есть у нас одно общее: все мы аквалангисты, и все не представляем своей жизни без подводных поисков.

На причале нас встретили несколько молодых парней. По водолазным ножам, висевшим на поясах у некоторых, было нетрудно догадаться, что это спортсмены-подводники. Оказалось, что уже несколько дней на косе находилась группа аквалангистов Одесского медицинского института имени Н. И. Пирогова во главе с Вадимом Викторовичем Ларионым. Одесситов так же, как и нас, интересовал поиск затонувших кораблей, и потому работу, намечавшуюся на следующий, день, договорились провести вместе.

Утром «Искатель» вышел в море. На палубе оживленно, ведь нас вдвое больше, чем обычно. За кормой на буксире — морская шлюпка медиков.

Определившись по береговым предметам, бросили ориентировочный буй и начали траление. На буксире у «Искателя» шли теперь две лодки, между которыми дугой был натянут трал. Одесситам еще не приходилось тралить подобным спосо-

бом, и вначале было много неувязок, но скоро начинающие тралмейстеры освоились, и дело пошло на лад. Погода благоприятствовала работе. Слабый ветерок лишь слегка рябил водную поверхность.

Проходил час за часом, один за одним сменялись галсы, а трал скользил по дну будто по гладкой поверхности стола. Ни одного зацепа за весь день...

«…Опять трал свободно скользил по дну. Так однообразно и скучно проходил час, другой… И вдруг около 16.00 сильный зацеп! Траловые лодки резко сошлись вместе. Мы надежно заякорились…» Эта запись в экспедиционном дневнике сделана на следующий день, 9 августа. Произошел зацеп в Тендровском заливе, в миле от низкого песчаного берега косы. Что скрывается серо-голубыми волнами? Неужели это и есть он, прославленный буксир «Тайфун»?

Все, кто находился на палубе «Искателя», с нескрываемым волнением провожали дежурных аквалангистов. Очень скоро, через несколько минут, все станет ясно. Но эти минуты казались тогда очень долгими.

От поверхности траловый конец уходит вниз и теряется в сумраке. Глубина постепенно сжимает тело так, что чувствуется каждая складка гидрокостюма, начинает леденить оголенные части лица и рук. Со всех сторон словно парашютный десант бесчисленные медузы. Аквалангисты, плавно шевеля ластами, медленно скользят вдоль трала. Подводная видимость невелика — не более четырех метров, но вот впереди все же вырисовывается какая-то темная масса. С приближением ее контуры становятся четче, и уже нет сомнения, что это судно. Оно велико, и охватить глазом всю его громаду невозможно.

Полукруглая корма с большим подзором высоко над грунтом. Массивное перо руля замерло в положении «лево на борт». Круглые глазницы иллюминаторов лишь угадываются под бурыми низкорослыми водорослями и ракушками.

Медленно и осторожно следуем дальше.

На широкой палубе мощные литые кнехты, темнеют квадраты и прямоугольники люков с крутыми трапами, уходящими куда-то в глубь корабля. В кормовой части характерные буксирные дуги и детали буксирного устройства. Через световые люки можно рассмотреть просторное помещение машины и котельное отделение. Здесь в борту — большая пробоина...

Буксир «Тайфун» стоит на ровном киле. Корпус почти цел. Снесены только рубка, мечты и труба. Может, это результат взрыва, а может, работа времени и злых штормов.

Вид погибшего корабля всегда заставляет сжиматься сердце. Это мертвое ржавое железо когда-то было теплым, живым, пульсирующим телом. Таким его делали люди, о судьбе которых мы сейчас почти ничего не знаем...

Поднявшись наверх, Валера Дунаевский, Витя Сердюков и ребята из одесской группы возбужденно и наперебой высказывают свои мнения о найденном судне, набрасывают его контуры на бумаге. Сегодня счастливый день.

Так выглядел иллюминатор после долгого пребывания в воде.

Бывают и неудачи...

На всех морских картах затонувшие корабли обозначены трехчерточным крестом. Если глубина над этой навигационной опасностью 18 метров и менее, крест обводится точечным пунктиром, а рядом ставится цифра глубины. Нетрудно определить широту и долготу этой точки и по соответствующим приборам даже с достаточной точностью выйти на нее, однако это совсем не значит, что, погрузившись под воду, вы сразу же попадете на палубу затонувшего судна.

Нередко даже при наличии ограждающих знаков (зеленый буй, веха или «сигара») найти лежащий под водой корабль бывает не так просто. И причин для этого много.

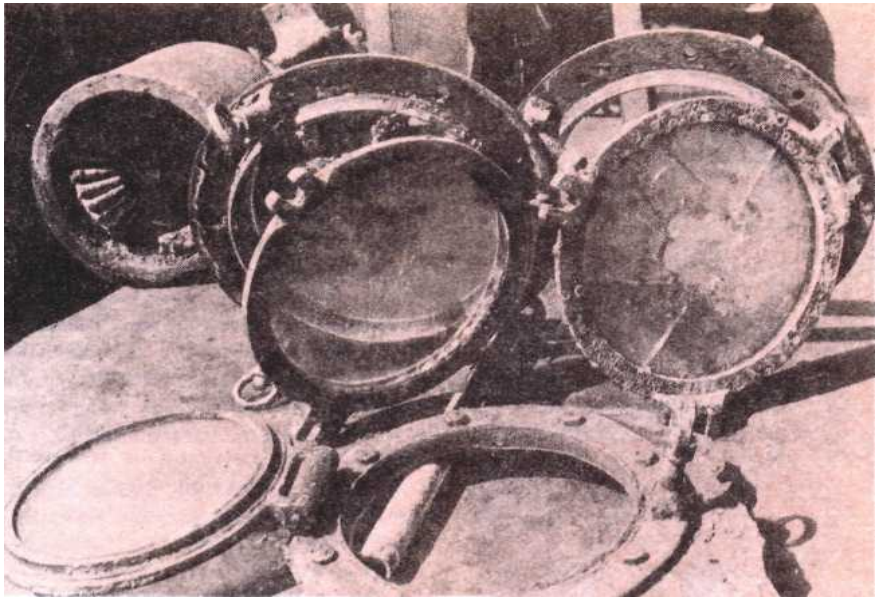
На «Искателе» карта, компас, штурманская линейка и транспортир. Вряд ли при таком скромном арсенале штурманской техники можно выйти хотя бы приблизительно в район гибели канонерской лодки «Красная Армения». Наши навигаторы долго колдовали с картой, компасом и линейкой, часто замеряли глубины и, наконец, заглушили двигатель. По их расчетам мы были на месте.

Берега Тендровской косы отсюда не видно, ориентиров никаких. Над морем тишина. Дали в голубовато-белой дымке. Длинные пологие волны мертвой зыби медленно поднимают и опускают стоящий в дрейфе «Искатель».

Скоро со стороны материка послышался стрекочущий звук авиационных моторов. Это прилетели два выделенных нам в помощь вертолета. В спокойную погоду с высоты хорошо просматривается толща воды, и если пилоты заметят в глубине темное пятно, в эту точку сбросят специальный буй.

Около двух часов ходили над морем вертолеты, но долгожданного сигнала о находке так и не поступило. Сделав прощальный крут, они скрылись за горизонтом.

Теперь наши шансы на успех упали почти до нуля. Без эхолота или гидролокатора найти в открытом море затонувшее судно труднее, чем иголку в стоге сена. Для воздушной же разведки нужна идеальная пого-



Иллюминаторы «Тайфуна».

да, которая так редко бывает... У нас оставался последний и в данной ситуации не очень надежный шанс: визуальный поиск с помощью буксируемого подводного планера. Более полутора часов планер, пилотируемый Виктором Сердюковым, бороздил море. Прозрачный обтекаемый колпак планера то появлялся на поверхности, то круто уходил в глубину. В первые минуты Виктор никак не мог «объездить» этот очень чувствительный к управлению аппарат. Раза два он даже вылетал из него, но скоро вполне освоился.

С расстояния в пять-шесть метров из планера хорошо просматривалось дно, но оно было пустынно и безмолвно...

К вечеру погода начала портиться, предвещая шторм. На обратном пути мы обсуждали различные варианты поиска «Красной Армении», хотя было ясно, что в этом походе найти прославленный корабль нам не удастся.

Находки на «Тайфуне»

Четыре дня бушевало разъяренное море. Свинцово-мрачное, с седыми гребнями волн, оно сливалось с таким же мрачным грозовым небом. Невеселые ходили участники экспедиции. Было жаль потерянного времени. Вынужденную стоянку «Искателя» использовали для профилактического ремонта.

Только на пятый день шторм утих

и стали возможны подводные работы. Предстояло более детально обследовать буксир «Тайфун». Яркий желто-красный буй на прочном стальном тросе, привязанный прямо за буксирную дугу «Тайфуна», выдержал напор шторма. Сломало только укрепленный на нем флажок.

В первую очередь нам предстояло составить схему залегания «Тайфуна» в грунте и найти входы во внутренние помещения. Идти под воду готовится Анатолий Копыченко. Толя имеет немалый опыт в обследовании затонувших судов и к тому же хороший художник. Пробыв под водой полчаса, он поднялся на палубу и, не раздеваясь, по свежей памяти стал набрасывать на пластике контуры затонувшего «Тайфуна».

Во второй раз Анатолий опустился уже в паре с Валентином Лихтанским. Вместе они застропили прочным капроновым канатом рулевую колонку «Тайфуна», затем начали детально осматривать носовую часть буксира.

Очень мощный форштевень... На палубе, в самом носу — тамбур. Дверь сорвана, и виден круто уходящий вниз трап. Сразу за тамбуром борта резко возвышаются, сливаясь с верхней палубой. Под ней, полукругом выдавшись в сторону носа, какое-то помещение с круглыми иллюминаторами. Под нависшими козырьками — входы в коридоры правого и левого борта. Что могло быть в этом помещении? Можно предположить, что там находилась штурманская рубка, кают-компания или каюта капитана.

Возвращаясь наверх, наши разведчики подали на трап какой-то странный, обросший ракушками тяжелый предмет. Но палубе его крутили и так и эдак — непонятно, что такое. И только подошедшая Валя Мельникова сразу все прояснила:

— Это же швейная машина!

Когда ее очистили, то обнаружили фабричное клеймо и номер. Машина отечественного производства.

Застропленную рулевую колонку тащили все, кому нашлось место ухватиться за канет. Она оказалась невероятно тяжелой. Пришлось применить технику — шлюпочную лебедку со стрелой. Массивная колонка из литого чугуна, а конические шестерни — бронзовые.

Под двумя палубами

Тонкой черной змейкой электрический кабель тянется от борта «Искателя» на тринадцатиметровую глубину и заканчивается гирляндой лампочек на палубе «Тайфуна». В подводном полумраке лампочки светятся каким-то неземным оранжево-фиолетовым светом.

На самом конце кабеля большая авиационная лампа-фара. Валентин Лихтанский и Анатолий Копыченко осторожно подтягивают кабель к входу в коридор левого борта. Коридор на треть заполнен илом. Потревоженный движением аквалангистов, он поднимается чернильной завесой, и тогда даже мощный свет фары в полуметре становится всего лишь светлым пятном. Вот дверь направо. Небольшой тамбур. Снова дверь направо. Сквозь иллюмиматоры в каюту пробивается тусклый зеленый свет. С потолка словно лианы свисают оборванные кабели, повсюду торчат

полусгнившие доски облицовки, куски фанеры. На полу перевернутые вверх ножками и засыпанные илом столы, обломки мебели.

И опять Анатолий и Валентин медленно продвигаются вперед. Поворот. Еще поворот. Сколько их уже? Под ногами в свете фары проступил черный квадрат люка. Видны ступеньки наклонного трапа. Куда он ведет? Тишину нарушают только выхлопы воздушных пузырьков из легочных автоматов. Увеличиваясь в размерах, они скапливаются под подволоком и в электрическом свете кажутся фантастическими зеркальными полусферами, Из секундного раздумья Валентина выводит глухой бурлящий голос Копычемко:

— Иду вниз. Страхуй!

Толя опустил светильник в люк и вслед за ним вперед головой протискивается сам. Трап упирается в пол узкого коридора с шестью дверями, ведущими в каюты. Вода здесь, за десятилетия еще никем не потревоженная, прозрачная как кристалл.

В ближайшей слева каюте дверь полуоткрыта. Анатолий направляет туда свет и видит, как у стены что-то сверкнуло. На деревянной полочке, прикрепленной к переборке, стоит небольшой красивый графин. Круглые гнезда для стаканов пусты.

На погибшем корабле любая находка ценна. Держа в одной руке полочку с графином, Анатолий старается не выпустить из другой кабель с лампой. Кабель — единствен-

Лампа из кают-компании.

ная путеводная нить к солнцу, к воздуху, к жизни, и, потеряв его, легко заблудиться в глухих корабельных лабиринтах.

Когда находишься внутри затонувшего судна, в темном замкнутом пространстве, всегда испытываешь какое-то неприятное давящее чувство. Оно действует на психику, испытывает твою волю. Как хорошо, что рядом надежный, проверенный во многих походах товарищ. И каким необычно ярким после такого погружения кажется солнце, как легко дышится!

Чтобы свободней работать в разведанных помещениях, расчищаем подходы. Водолазные пары сменяются одна за другой: Олег Свистунов и Валентина Мельникова, Валерий Дунаевский и Виктор Сердюков... Они срезают ножовкой свисающие кабели, убирают и выносят наружу торчащие обломки. Два дня ушло на эту работу. Появились и новые реликвии: латунная керосиновая лампа, большие бронзовые иллюминаторы.

В один из дней Наум Фукс и Валя Мельникова проникли а машинное отделение. Наум — инженер-механик по профессии, машина вызывала у него профессиональный интерес. В верхнем ярусе машинного отделения было довольно светло, в нижнем — полная темнота. С лампой в руках Наум опустился в люк. Валя страховала у входа.

Оказалось, что машина в относительной сохранности. Приборный щит завален железными решетчатыми пайолами. Добраться до него невозможно. Науму удалось снять всего лишь бронзовую масленку и маховик парового вентиля.

В конце похода было решено произвести тщательный поиск в районе снятой рулевой колонки. Здесь была верхняя надстройка, теперь полностью разрушенная. Напутствуя опускающиеся под воду пары, руководитель поиска Валентин Лихтанский говорил:

— Старайтесь планомерно очищать палубу. Не пропускайте мелочей. Под слоем ила и мидий должны быть интересные находки.

Медленно очищалась палуба от исковерканных обрывков железа и ракушек. Внизу открылся деревянный настил. Предвидение Валентина оправдалось. Одна за одной стали появляться находки. Вот иллюминатор с частью обшивки, детали разбитого нактоуза, части лага, пеленгатор, переговорная труба со свистком, чернильный прибор, свинцовый груз для прижима карт. Но самой ценной была, пожалуй, латунная фирменная табличка завода, на котором был произведен ремонт «Тайфуна».

«НАРКОМВОД
завод им. А. Марти г. Одесса
электроцех
№ 126 1938 г.»

В конце сентября «Искатель» с группой «садковцев» снова вернулся к затонувшему буксиру. Разведали новые помещения носовой части, с помощью грунтососа очистили от ила кают-компанию, вынесли из нее на поверхность сервиз фарфоровой посуды. Многие реликвии, в том числе бронзовый иллюминатор «Тайфуна» и фирменная табличка, переданы в Музей Морского флота СССР в городе Одессе.

А. БЕЛЫЙ

НАХОДКИ НА ДНЕ БУХТЫ ТИХОЙ

В связи с постепенным повышением уровня Мирового океане вода в Черном море с I века нашей эры поднялась на 6 метров, и многие античные и средневековые поселения оказались частично или полностью затопленными. Не исключение и восточное побережье Крыма, в частности окрестности Судака. Особенно пристальное внимание ученых-археологов привлекла бухта Тихая, расположенная к западу от Судакской крепости. По мнению М. А. Фронджуло, начальника судакского отряда Института археологии АН УССР, бухта Тихая входила в древности в акваторию гавани средневекового города Сугдеи-Солдайи.

С запада бухту ограничивает гряда ныне сильно затопленных камней, очевидно, остатки мыса. На берегу расположен наполовину обрушившийся в море средневековый монастырь и средневековое поселение, интенсивно разрушаемое морем.

Сейчас на живописных берегах бухты Тихой сооружается спортивная база для подводного плавания Московского городского комитета ДОСААФ. Она сможет готовить за сезон около двух тысяч аквалангистов. Отопление комплекса и подогрев воды будут осуществляться с помощью гелиоустановок, размещенных на кровле.

В связи с началом строительных работ было решено исследовать бухту и произвести охранные раскопки разрушаемого морем средневекового поселения. Толчком к поиску послужила средневековая керамика, найденная аквалангистами Московского городского клуба «Дельфин» ДОСААФ. В археологической экспедиции, организованной Институтом археологии АН УССР, принимали участие аквалангисты клуба «Атлантики Запорожского машиностроительного института. Это не первое их знакомство с подводной археологией. В прошлом ребята занимались подводными разведками у северо-западных берегов Крыма.

Сначала аквалангисты отыскали место, где была обнаружена керамика, а затем начали планомерные поиски по всей территории бухты.

Начиная от берега, дно понижается очень плавно. Глубина в центре небольшая — 3—3,5 метра. Все дно усеяно крупными валунами и каменными глыбами, которые густо заросли морскими водорослями. Это сильно затрудняло поиск — действовать

приходилось на ощупь. На одном из этапов работы решили очистить от камней небольшой участок дна. Под камнями оказался слой песка в 10—15 сантиметров, под песком — скальное дно. В песке и между камнями обнаружено немало крупных фрагментов нижних частей керамических сосудов. Все находки концентрировались в радиусе нескольких метров. По крупным фрагментам можно было судить о форме амфор, кувши-

Составляется план морского дна.

Этим находкам несколько сотен лет.

Морское дно в месте находок усеяно валунами.

нов, пифосов — тары для воды, вина, масла, зерна или рыбы, которой загружались средневековые суда. Несомненно, что они попали на дно бухты со стоявших на рейде кораблей. Вся найденная керамика датируется X—XIII веками — временем торгового расцвета Сугдеи.

Аквалангистами был составлен план бухты с указанием глубин и характера донной поверхности. Для этого через каждые 20 метров были установлены буйки. Возле каждого замерялась глубина и указывался характер дна (камни, песок, водоросли).

Одновременно с подводными работами проводились раскопки на берегу. На самом краю берегового обрыва зачищены сохранившийся угол каменного основания дома и разрушенная печь. Рядом было раскопано сооружение необычной конструкции, врезанное в склон крутого холма. Его стены, сооруженные из сырцовых кирпичей, стояли на каменном основании и были побелены. В углу находилась небольшая хозяйственная печь. Ниже по склону—подпорная стенка, сложенная из необработанных камней. При раскопках были найдены обломки амфор и поливных мисок XII—XIII веков, обломки железного серпа, маленькая металлическая пряжка, монета. Находки железных инструментов, правда, плохо сохранившихся, позволяют думать, что это — мастерская.

По мнению специалистов, в XIII веке произошел резкий подъем уровня моря, до 3—4 метров. Вероятно, именно тогда море затопило источники пресной воды, которыми пользовались обитатели поселения. То, что здесь были такие источники,— несомненно. Не случайно вода в бухте холоднее, чем в других окружающих Судак бухтах, что особенно ощущается при погружениях. В будущем подводные археологические исследования в бухте Тихой будут продолжены.

МЕДИЦИНА И ФИЗИОЛОГИЯ

В. ПОНОМАРЕВ,
кандидат медицинских наук

ПЕРЕОХЛАЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА В ВОДЕ

Водолазы (ныряльщики, аквалангисты, тяжелые водолазы) могут пострадать от переохлаждения, если увеличивают вольно или невольно сроки пребывания в холодной воде, регламентированные Правилами водолазной службы. Переохлаждение угрожает водолазу, надевшему костюм, не обеспечивающий достаточной теплоизоляции в холодной воде, и водолазу-глубоководнику, у которого вышла из строя система подогрева.

Переохлаждение особенно опасно для людей, случайно оказавшихся в воде при переворачивании лодки, аварии корабля и т. п. и не имеющих одежды, специально предусмотренной для таких несчастных случаев.

Из многовекового опыта мореплавания известно, что людей, плавающих в воде, температура которой ниже 10° С, спасает только максимально быстрая помощь.

Тепловой баланс организма водолаза обеспечивается, с одной стороны, теплоизолирующим гидрокостюмом, с другой — повышением теплопродукции организма (особенно за счет двигательной активности).

Тело человека в воде теряет тепло тем быстрее, чем холоднее вода. Погружение в воду шеи и затылка значительно ускоряет общее охлаждение (Е. Л. Бекман, 1963). Теплопотерю может несколько замедлить одежда, поскольку между нею и поверхностью тела удерживается на-

гретый слой воды. Плавательные движения, увеличивая образование тепла в мышцах, отодвигают углубление гипотермии.

Развитие переохлаждения

Гипотермия — понижение температуры тела ниже физиологического минимума — приводит к нарушению функций головного мозга, скелетных мышц, сердца. Симптомы переохлаждения появляются в определенной последовательности, отражая понижение температуры внутренней среды организма. Мышечная дрожь возникает при понижении температуры в прямой кишке с 37 до 36° С. Дрожь — асинхронное сокращение мышечных волокон — представляет собой резерв организма в поддержании температуры. Она быстро нарастает до максимума и сотрясает тело человека в течение 20—30 мин, затем постепенно угасает. Температура внутренней среды организма продолжает снижаться. Любое движение человека начинает сопровождаться болью в мышцах. Когда температура в прямой кишке достигает примерно 35° С, возникают нарушения функций мозга: появляются сонливость, безразличие к окружающему; ложное ощущение комфорта сменяет мучительное чувство озноба. Сознание угасает, когда температура снижается до 32—31° С. Понижение температуры до 29—-28° С приводит к остановке дыхания, а затем и сердца.

Человек, оказавшийся в воде, температура которой 3—5° С, без специальной теплоизолирующей одежды, погибает от переохлаждения через 30—50 мин; в воде 5—10 °С — через 1,5—2 ч; 10—15° С — через 4—5 ч. По данным американского исследователя Ритсона при температуре воды 21° С и даже при 26° С также может наступить потеря сознания от переохлаждения. В первом случае через 3—7 ч, во втором — через 12 ч. Сроки пребывания в более теплой воде достигают нескольких десятков часов, но человек и в этих условиях может погибнуть от действия всего комплекса неблагоприятных факторов (переохлаждения, переутомления, истощения и обезвоживания организма в результате холодового диуреза — усиленного мочеобразования под влиянием охлаждения организма).

Помощь пострадавшему

Человек, подвергшийся переохлаждению, нуждается в срочной помощи. По тяжести состояния пострадавшего различают три степени переохлаждения: первая — человек способен самостоятельно передвигаться; вторая — не держится на ногах, но сознание сохранено; третья — сознание отсутствует.

Радикальная помощь заключается в быстром и глубоком согревании тела пострадавшего. Тепло уменьшает тонус скелетных мышц, улучшает кровоснабжение и дыхание. Согревание выводит центральную нервную систему из состояния разлитого торможения.

Лучшим способом общего согревания служит погружение в ванну с водой, нагретой до температуры при-

мерно 45° С. Пострадавшему, способному самостоятельно передвигаться, можно предложить горячий душ. При отсутствии такой возможности пострадавшего провожают в теплое помещение или место, защищенное от ветра, помогают насухо вытереть кожу, переодеться, выпить горячего чая, кофе или какао, 30—50 г 40-градусного спирта. Хороший эффект в дополнение к перечисленному дают энергичные физические упражнения.

Пострадавшего, не способного держаться на ногах или находящегося в бессознательном состоянии, укладывают в ванну с теплой водой (45° С). Поверхность тела энергично растирают под водой мягкой щеткой или мочалкой. В случаях когда условия не позволяют приготовить горячую ванну, пострадавшего переносят в теплое помещение, кабину автомашины или место, защищенное от ветра. Снимают мокрую одежду. Растирают шею и затылок сначала сухой шерстяной тканью, затем смачивая ее в спирте. Растирание шеи и затылка улучшает кровоснабжение ствола мозга, где находятся жизненно важные центры. Пострадавшего необходимо, по возможности, быстро доставить в больницу. Следует постоянно следить за его дыханием. При прекращении дыхания немедленно начинать искусственное дыхание способом «изо рта в рот».

Устойчивость организма человека к охлаждающему действию воды

В воде обнаженный человек теряет за минуту тепла в 12 раз больше, чем в воздушной среде той же температуры. Причина — высокая теплоемкость воды, в 25 раз превышающая теплоемкость воздуха, и высокая теплопроводность, в 5 раз большая, чем теплопроводность воздуха. Обнаженный ныряльщик или водолаз может продуктивно работать весьма ограниченное время при условии постоянного поддержания высокой двигательной активности. Рекомендуемые сроки пребывания в воде без теплоизолирующего костюма приведены в таблице.

Таблица

Допустимое время пребывания водолаза бел теплоизолирующего костюма в зависимости от температуры волы

Температуря воды. ° С	Продолжительность погружения, ч	Необходимый перерыв между погружениями. ч
28	**4**	Один раз в сутки
25	**2**	**0,5**
22	**1**	**1**
19	**0,5**	**1,5**
16	**0,25**	**2,0**

Устойчивость к охлаждающему воздействию воды индивидуальна. Она выше у людей с выраженным подкожно-жировым слоем и людей, тренированных в плавании в холодной воде. Пу и Эдхольм (1955) наглядно продемонстрировали это, предложив двум пловцам, один из которых был непривычен к холодной воде, а другой — тренированный «морж», плавать в воде 16° С до «отказа». Первый был вынужден выйти из воды через 30 мин плавания. Его сотрясала дрожь, движения причиняли боль. Температура в прямой кишке снизилась до 34,5° С. «Морж» проплавал 6 ч 40 мин. Чувствовал себя хорошо. Снижения температуры не было.

Е. М. Глассер (1950) пришел к заключению, что специально тренированный человек может плавать в воде, температура которой близка к замерзанию. Акклиматизация к холоду обеспечивается повышением продукции тепла при протекании обменных процессов, но, по-видимому, этого недостаточно. Наблюдения Ю. Н. Чусова (1962—1965), Н. Дэвиса (1963) показали, что у закаленных зимних купальщиков, плавающих в проруби в течение 10—15 лет подряд по 2—4 раза в неделю, после выхода из ледяной воды всегда наблюдается холодовая дрожь.

Тепловая защита водолаза

Практика погружений в морях и внутренних водоемах нашей страны и за рубежом доказывает удобство применения «мокрых» костюмов типа «Калипсо» при температуре воды от 22 до 15° С. Для работы в воде температурой ниже 15° С широко используются «сухие» костюмы, надеваемые на одну или две пары водолазного шерстяного белья. Практика погружений под лед в Арктике и Антарктике показала, что «сухой» костюм типа «Садко», надетый на две пары водолазного белья, предохраняет от охлаждения в течение часа работы в воде температурой около —2° С.

Теплозащита водолаза путем теплоизоляции его тела эффективна лишь при сравнительно кратковременном пребывании его в воде. Рабочий день акванавтов, глубоководных обитателей подводных домов, длится 6—8 ч в воде температурой 4—8° С. Это делает проблему теплозащиты очень серьезной: акванавтов необходимо активно обогревать. Созданы «сухие» костюмы с электроподогревом. Однако американцы и французы остановили свой выбор на костюмах «мокрого» типа, внутрь которых подается горячая вода по шлангу из подводного дома.

В заключение следует еще раз подчеркнуть, что производительная работа под водой немыслима без надежной защиты водолаза от переохлаждения. Выбор способа теплозащиты и, если необходимо, обогрева водолаза производится с учетом конкретных условий работы.

Доврачебная помощь человеку, находящемуся в состоянии глубокого переохлаждения, является решающей для спасения жизни. Это налагает особую ответственность на людей, которые оказываются в роли спасателей.

СНАРЯЖЕНИЕ И ОБОРУДОВАНИЕ

Б. РАССКАЗОВ

РУЧНОЙ НАСОС ДЛЯ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО РУЖЬЯ

Работа насоса

Принцип его действия не отличается от работы велосипедного, мотоциклетного или автомобильного насоса.

Когда рукоятка 1 насоса идет вверх, в нижней части трубки 20 создается разряжение. Поршень 18 оттягивается вверх. Уплотнительная шайба 4 расслабляется, и через зазор между шайбой и поверхностью трубки в нижнюю часть поступает воздух. После прохождения уплотнительной шайбой отверстий в верхней части трубки давление в ее нижней части уравнивается с атмосферным. Когда рукоятка насоса идет вниз, давление в трубке повышается. Поршень сдавливает уплотнительную шайбу, и она плотно прилегает к внутренней поверхности трубки, обеспечивая герметизацию. По мере опускания поршня вниз давление увеличивается. Когда оно превысит усилие пружины 6 клапана 5, тот отойдет от седла, и воздух поступит в полость насоса.

При втором ходе вверх давление в нижней части трубки падает. Под действием пружины и разности давлений клапан перекрывает отверстие, соединяющее внутреннюю полость насоса с трубкой. В полости остается повышенное давление. При следующих качках давление в полости насоса повышается, пока не достигнет предела, обусловленного физическими возможностями качающего.

Если со штуцера 16 снята заглушка 15, и к нему подключен напря-

мую или через патрубок с накидными гайками баллон ружья, то все приведенное выше остается в силе, только к объему внутренней полости насоса прибавляется объем закачиваемой камеры.

При трубке с внутренним диаметром 10 мм можно получить при резкой накачке давление около 150 кгс см^2 (площадь поршня примерно 0,8 см^2), при трубке с внутренним диаметром 12 мм — до 100 кгс/см^2 (площадь поршня — 1,13 см^2).

Устройство и изготовление насоса

Основной сборочный узел 17 (см. рис. 1 и 2) почти полностью изготавливается на токарном станке.

Штуцер 16 с наружной резьбой и трубка 20 насоса устанавливаются в основной сборочный узел на эпоксидной смоле. Эпоксидную смолу желательно использовать с наполнителем из алюминиевой пудры или опилок. После затвердевания клея в основном сборочном узле и штуцере на токарном станке или дрелью высверливается отверстие диаметром 6 мм.

Клапан 5 насоса представляет собой цилиндрик с коническим концом. Седло для клапана — отверстие диаметром 2 мм, кромка которого подшлифовывается. Более сложные конструкции клапанов не оправдали себя из-за их низкой надежности при кустарном изготовлении.

Заглушки 7 и 15 на штуцере нужны только при наладке и транспортировке насоса (чтобы не засорялась его полость). При работе обычно на один конец штуцера навинчивается манометр, а к другому подсоединяется ружье.

Уплотнительные прокладки 8 и 14 и шайбы 4 и 10 изготавливаются из листового хлорвинила толщиной 1 мм. Если листового хлорвинила нет, можно использовать разрезанную хлорвиниловую трубку.

На рис. 1 нижняя опора 12 для наглядности повернута на 90 градусов. Опору можно сделать из любого листового металла толщиной 4—5 мм. Крепится она к основному сборочному узлу четырьмя винтами с резьбой М4 и потайной головкой.

Рукоятка 1 насоса либо трубчатая, либо из болванки. Материал любой.

Верхняя накидная гайка 2 служит для ограничения хода штока 21 с втулкой 3 и поршнем 18 вверх. Отверстия в верхней части трубки сверлятся обязательно, так как хлорвиниловая шайба не настолько эластична, чтобы достаточно быстро пропускать воздух при ходе поршня вверх.

Во втулке 3 имеется отверстие, через которое проходит шпилька 19, держащая поршень. В самом поршне прорезан паз. Это позволяет поршню при ходе вверх освобождать уплотнительную прокладку, а при ходе вниз сжимать ее.

Все детали, материал которых не указан в подрисуночной подписи, изготавливаются из латуни или бронзы.

Насосы описанной конструкции эксплуатируются спортсменами - подводниками Ростова-на-Дону в течение нескольких лет. Они достаточно просты и надежны.

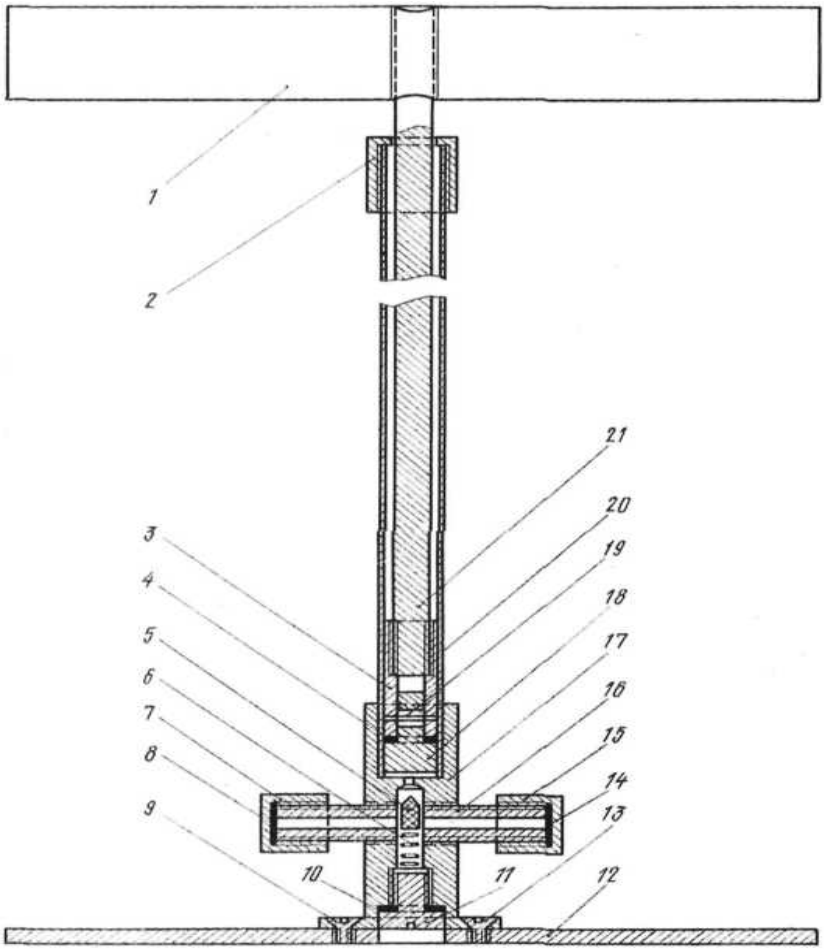
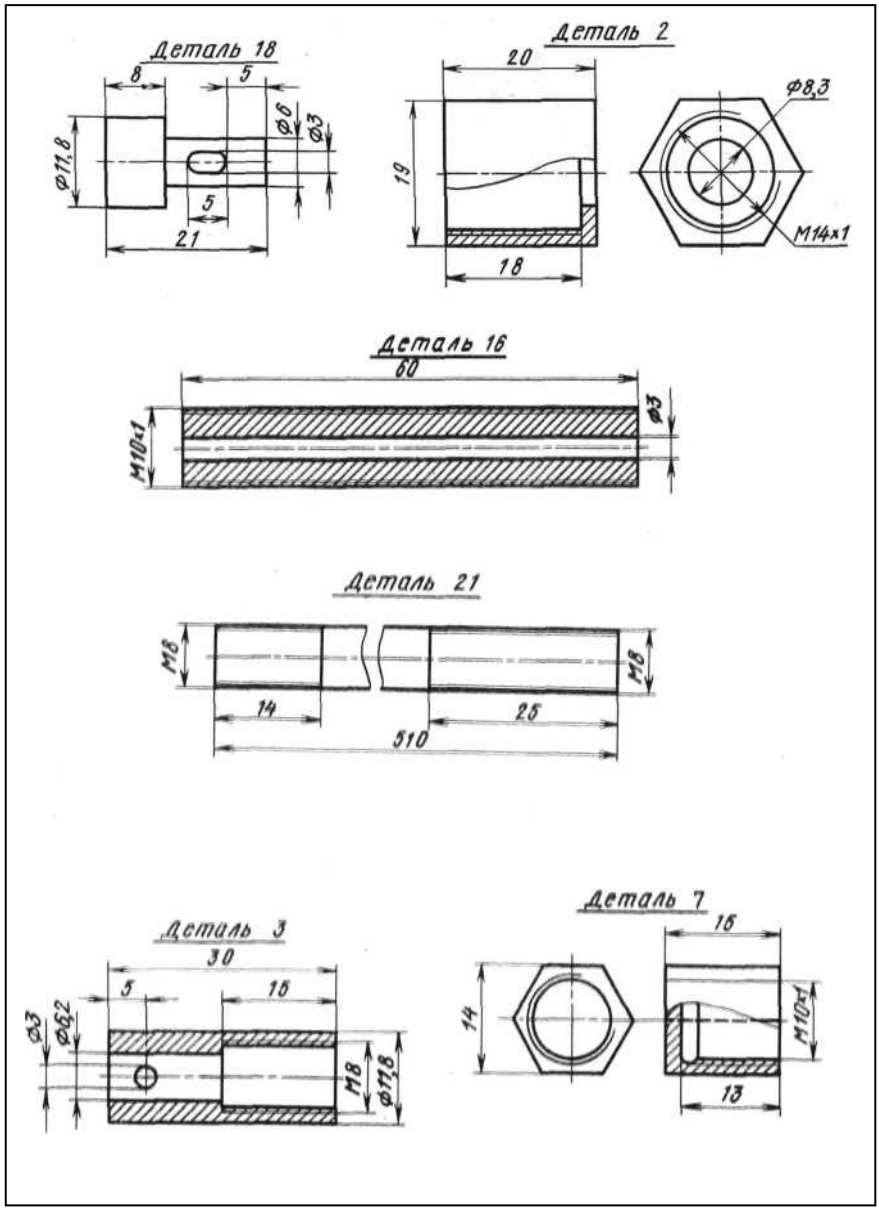


Рис. 1. Насос в сборе: 1 — рукоятка; 2 — накидная гайка; 3 — втулка; 4, 10 — уплотнительные шайбы (листовой хлорвинил); 5 — клапан (фторопласт); 6 — пружина; 7, 15 — заглушки; 8, 14 — уплотнительные прокладки (листовой хлорвинил); 9, 11, 13 — винты; 12 — нижняя опора; 16 — штуцер; 17 — основной сборочный узел; 18 — поршень; 19 — шпилька; 20 — трубка (нержавеющая сталь); 21 — шток (сталь).


Деталь 18
8
5
ф11,8
ф6
ф3
5
21
Деталь 2
20
19
18
ф8,3
М14х1
Деталь 16
60
М10х1
ф3
Деталь 21
М8
М8
14
25
510
Деталь 3
30
5
15
ф3
ф6,2
М8
ф11,8
Деталь 7
16
14
М10х1
13

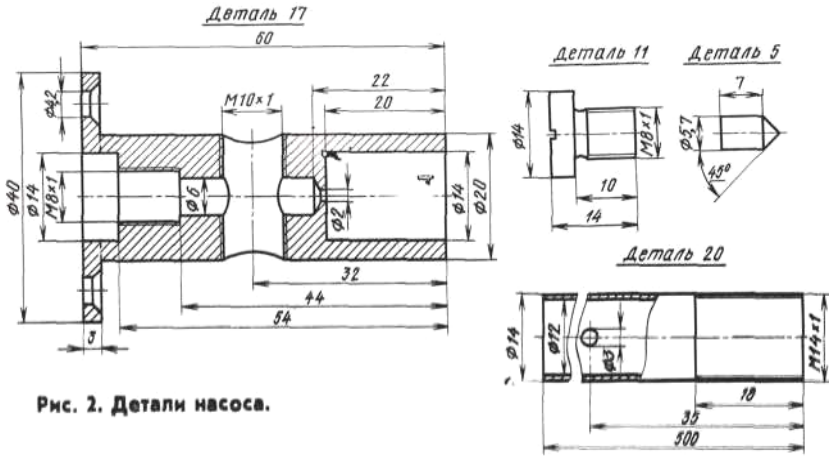
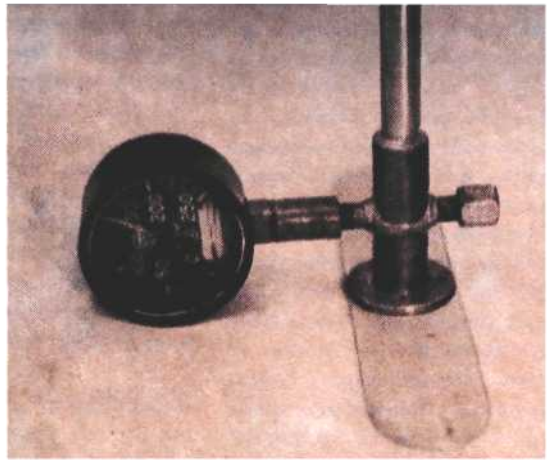


Рис. 2. Детали насоса.



Крепление манометра к насосу.

Б. ЭЙДИС,
инструктор подводного спорта

ПРОСТОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ АКВАЛАНГА

У многих аквалангистов заслуженной репутацией пользуются акваланги АВМ-1М, которые зарекомендовали себя как надежные в работе аппараты. Однако нередки случаи, когда во время эксплуатации в камеру вдоха легочного автомата попадает вода, которая не только увеличивает сопротивление аппарата на вдохе, но и может проникнуть в редуктор, а также в систему запорного вентиля. Это приводит к коррозии основных частей легочного автомата, впечет за собой его полную разборку и промывку.

Автором этой статьи разработано простое устройство, значительно уменьшающее возможность попадания воды в легочный автомат, а так же позволяющее более эффективно удалять ее из системы низкого давления. Работа устройства основана на принципе всем известной чернильницы - непроливайки.

Устройство представляет собой усеченный конус, большее основание которого выгибается по форме патрубка вдоха легочного автомата. После этого конус плотно вставляется в патрубок и припаивается к нему.

Конус изготовляется из листовой латуни толщиной 0,3—0,5 мм. Опытным путем было установлено, что оптимальная длина конуса равна 38 мм, а диаметр выхода—16 мм. При этом сопротивление на вдохе увеличивается не более чем на 5%. Устройство применялось автором в течение продолжительного времени в море и пресноводных водоемах и зарекомендовало себя с самой лучшей стороны.

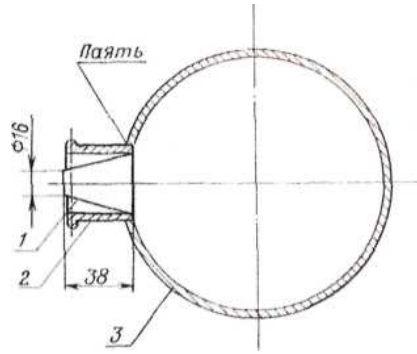


Схема крепления конуса к легочному автомату: 1 — конус; **2** — патрубок вдоха; **3** — корпус легочного автомата.

В. ДУДРОВ,
О. КАШТАНОВ

ГЛУБИНОМЕР НА СТЕКЛЕ МАСКИ

Почти каждый спортсмен-подводник пользуется глубиномером.

Широко распространены капиллярные пневматические конструкции. Обычно все глубиномеры крепятся на руке. С этим связан ряд неудобств. Для определения глубины нужно приближать руку к глазам, отвлекаться от основной цели погружения, к тому же браслет стесняет движения руки, а от ударов в капилляр заходит вода.

Предлагаемая конструкция не имеет этих недостатков. Глубиномер представляет собой прозрачную полихлорвиниловую трубку, прикрепленную по краю стекла маски (рис. 1). Длина трубки, не должна превышать периметра стекла, внутренней диаметр может быть от 1 до 2 мм. Следует отметить, что длинная трубка обеспечит большую точность за счет растянутости школы. Полихлорвиниловые трубки продаются в аптеке.

Трубку подгоняют по длине, накладывая ее по периметру на стекло маски, ненужную часть отрезают. Из двух шариковых стержней извлекают латунные узлы и спиливают у них концы. Получаются две втулки. Отверстие одной заливают эпоксидной смолой — это заглушка. Втулку и заглушку вставляют в концы трубки (рис. 2). Расчет шкалы производят по формуле

$$x = \frac{lh}{10 + h},$$

где h — глубина погружения (м), l — длина трубки (мм), x — расстояние, на которое зашла вода (мм).

На трубке отмечают точки, соответствующие 1, 2, 3 и т. д. метрам погружения.

Из неокисляющейся проволоки делают крючки для крепления трубки к маске. Крючки, которые будут держать трубку в точках, соответствующих 1; 2; 3; 5; 7; 9; 12,5 и 30 м глубины, обматываются нитками. На маске ослабляют хомут, обжимающий стекло, под него просовывают крючки и снова затягивают. Затем нитки обмазывают эпоксидной смолой. Глубиномер готов. При желании, на внутренней поверхности маски можно нанести цифры. Для этого следует использовать резиновый клей, смешанный с алюминиевой пудрой.

В этом глубиномере не остается вода. Длинная трубка обеспечивает достаточную точность. Для определения глубины вам не придется делать никаких движений рукой. Через

некоторое время показания глубиномера будут отмечаться вашим сознанием постоянно и совершенно автоматически. Это главное преимущество модели перед другими. К недостаткам конструкции следует отнести небольшое уменьшение обзора маски. Кроме того, в первые дни будут несколько утомляться глаза.

Авторы пользовались масками с глубиномером один сезон, но уже за это время устройство зарекомендовало себя как надежное и очень удобное. Но некоторые пловцы, плававшие с нашей маской, не видят верхней части трубки. Это связано с расположением маски на лице или с анатомическим строением лица.

Перед изготовлением глубиномера осмотрите стекло своей маски. Если вы не видите его верхней части, то крючки, держащие трубку вверху, нужно делать длиннее, так, чтобы трубка была в поле вашего зрения.

Возможно, что маска с глубиномером не приемлема для людей с дальнозоркостью.

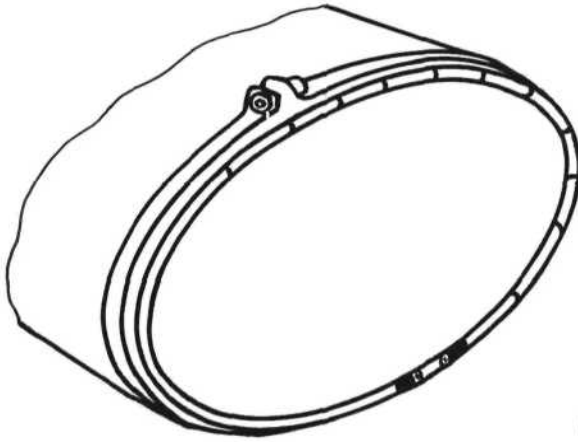


Рис. 1. Общий вид маски с глубиномером.

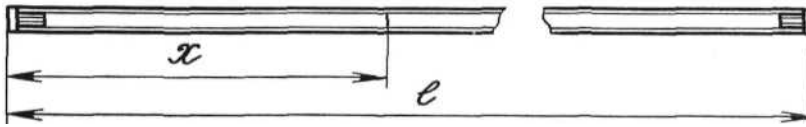


Рис. 2. Трубка для глубиномера.

В. ДЖУС,
кандидат технических наук

ПОДВОДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕГОДНЯ

Для изучения Мирового океана во многих странах существуют авиакосмические, надводные и подводные методы. Технические средства, с помощью которых осуществляются эти методы, могут быть обитаемыми или необитаемыми, каждое из них имеет свой пространственный масштаб работ и сферу применения.

Авиакосмические средства являются мощным орудием познания водной оболочки нашей планеты, позволяют прослеживать метеорологические процессы над океанами, определять ледовый покров морей и океанов, дают большую информацию океанологии, геологии, геоботанике и другим наукам.

В космических исследованиях используются визуальные наблюдения, космическое фотографирование и телесъемка и радарная индикация. Космонавты хорошо различают оттенки цвета морских и океанических вод разного происхождения во фронтальных зонах, хорошо видят береговые загрязненные воды, дно на банках и прибрежных шельфах. Из космоса видны приливы, цунами, ураганы и другие природные явления.

Большую информацию дает фотографирование из космоса в видимой и ближней инфракрасной областях спектра, а также телевизионная съемка. Преимущества фотографирования — в высокой разрешающей способности изображения, телевидения — в большей регулярности получения последовательных изображений. Эти методы с успехом используются для изучения атмосферных процессов над океанами, волнения морей и океанов.

Авиационный метод изучения Мирового океана осуществляется теми же средствами, что и космический, однако он имеет большую историю, и вопросы дешифрирования аэроизображений разработаны пока более детально.

Главное преимущество космических исследований — в глобальности. С их помощью наблюдениями может быть охвачена вся планета в целом.

Основное средство при надводных исследованиях — суда. Они являются платформой, на которой размещаются обслуживающий персонал и аппаратура, опускаемая за борт. В настоящее время в мире насчитывается более 1000 научно-исследовательских судов. С помощью этого флота собирается львиная доля всей

информации в области физико-химических, биологических, метеорологических и геологических процессов в океанах и морях. Среди исследовательского флота много больших прекрасно оборудованных судов, по сути дела, плавучих институтов, оснащенных современным исследовательским оборудованием. Среди них советские «Профессор Зубов» и «Профессор Визе» водоизмещением 7000 т. Однако большинство исследовательских судов в мире — это малые суда водоизмещением до 250 т. Ведется поиск новых конструкций судов для научных исследований. Появились, например, постройки катамаранного типа, которые имеют преимущества в размещении научных лабораторий и палубного оборудования.

В последнее время за рубежом начинают получать распространение различные системы океанологических буев (в основном необитаемых). Если для судов характерны дискретность и относительная кратковременность наблюдений, то особенностью буйковых систем является проведение непрерывных наблюдений в фиксированных точках. Стоимость единицы информации, полученной с помощью буйковых систем, значительно ниже, чем при использовании судов. Длительность их работы может достигать одного года и более. Размеры буев обычно меньше чем судов, поэтому они вносят меньшие искажения в изучаемую среду, и данные регистрации оказываются более объективными, чем данные судовых наблюдений. Основная масса буев — это стационарные поверхностные буи водоизмещением менее 100 т. Океанографическую и метеорологическую информацию они передают в центры обобщения данных, расположенные на судах, или в береговые центры через искусственные спутники связи. Примером такого буя служит буй «Херб-1» Управления атмосферы и океана США. Буй рассчитан на работу в течение двух лет без ремонта. Он оборудован мачтой с 25 метеодатчиками и системой из 12 блоков глубинных датчиков, опущенных до глубины 500 м.

На буе установлена портативная ЭВМ, которая производит предварительную обработку поступающей информации и ее передачу.

Самые большие из исследовательских буев, гигантские буи-лаборатории, приближаются по своему водоизмещению к водоизмещению судов и могут быть обитаемыми, как например, американский полупогружной буй-лаборатория «ФЛИП» и французский буй «БОРА-2». Высота «ФЛИП» 108 м при диаметре 3,8 м, осадка 91,5 м, водоизмещение 1500 т. Такие буи незначительно подвержены морскому волнению, их часто называют столбообразными. Экипаж «ФЛИП» составляет 14 человек.

В подводном методе изучения океана широко используются водолазные или гипербарические методы. Они реализуют семь способов проникновения человека в водное пространство.

Первый из них — свободное ныряние. Для научных исследований этот способ мало что дает.

Второй способ — погружение в автономном снаряжении. При этом запас воздуха или дыхательной смеси

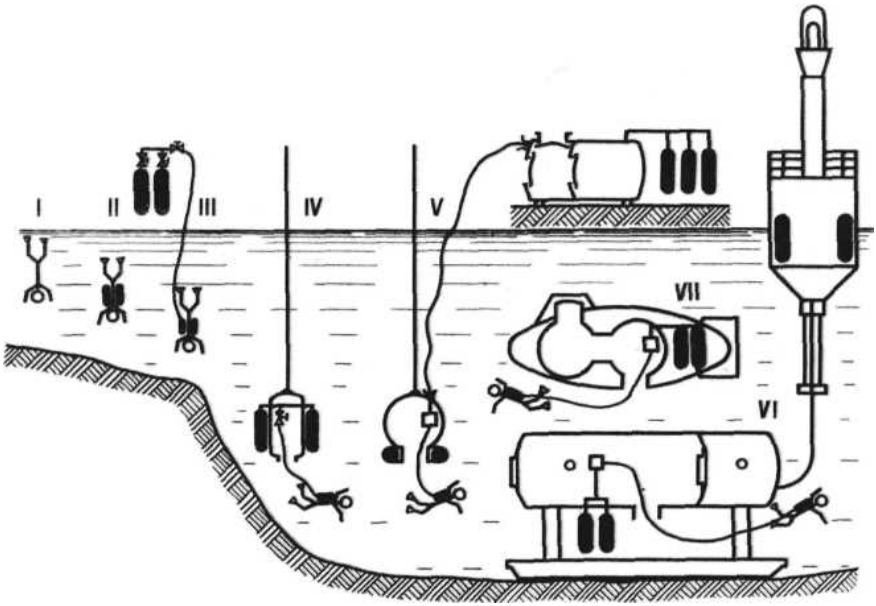
Средства изучения Мирового океана.

берется водолазом под воду. К этому снаряжению относится и аквалангг, и кислородное изолирующее снаряжение, и аппаратура, работающая на специальных дыхательных смесях. Глубина погружения при этом лимитируется трудностями декомпрессии и обычно составляет менее 40 м.

Третий способ—погружение в шланговых аппаратах, например в ШАП-62, сюда же следует отнести и стандартное тяжелое водолазное снаряжение. Погружаться в таком снаряжении можно глубже, так как запас воздуха не ограничен. Обычно его используют до 60 м.

Четвертый способ—погружение с использованием водолазного колокола. Обычно водолаз связан с колоколом шлангом, по которому поступает дыхательная смесь. Водолаз не тратит лишних сил на спуск и подъем и при прохождении декомпрессии находится в водолазном колоколе, то есть работает в сравнительно благоприятных условиях. Однако малые габариты водолазного колокола делают утомительной декомпрессию, если она длится многие часы. С таким оборудованием можно погружаться более чем на 150 м.

Более удобно иметь на поверхности декомпрессионную камеру, к которой водолазный колокол или транспортирующая камера, как его лучше называть, могут подсоединяться герметично. Это и есть пятый способ. В этом случае декомпрессию, длящуюся иногда десятки чесов, водолазы проходят в сравнительно комфортабельных условиях — на борту судна, под присмотром врачей. Такое оборудование позволяет



Водолазные средства и методы изучения Мирового океана.

погружаться на большие глубины.

Если работы носят длительный характер и привязаны к конкретному месту, могут использоваться подводные лаборатории, или, как их называют, подводные дома. Их устанавливают на глубине до 150 метров. Это — способ шестой. Акванавты живут и работают на глубине от нескольких дней до двух месяцев и, только один раз проходят декомпрессию перед подъемом. Подводную лабораторию обслуживает с поверхности обеспечивающее судно либо специальный автоматический буй с запасом газовых смесей, пресной воды, автоматическим дизель-генератором.

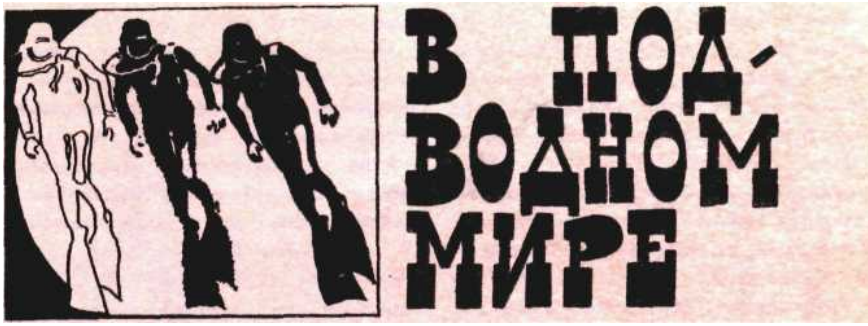
Последний седьмой способ заслуживает особого внимания. Он объединяет в себе лучшее из всех предыдущих способов, имеет большие возможности, экономичен, активно развивается уже сейчас. Это подводные исследования с помощью специальных подводных мини-лодок с гипербарическим отсеком, по сути дела, с малым подводным домом. В настоящее время в мире имеется несколько десятков таких аппаратов. Все они состоят из двух отсеков. В переднем с атмосферным давлением находится экипаж, который обеспечивает маневрирование аппарата и управляет работой всех систем; второй отсек со специальной газовой смесью предназначен для акванавтов. Акванавты могут, выравнив дав-

ление с забортным, открыть люк и выйти для выполнения наружных работ, а затем вновь войти в аппарат. Декомпрессия для акванавтов может быть начата еще в пути, когда аппарат следует на базу или к обеспечивающему судну. Это средство является промежуточным между водолазными средствами и подводными обитаемыми аппаратами.

Подводные обитаемые аппараты вообще — это специальные подводные лодки, обычно очень малые, экипаж которых работает под атмосферным давлением. Акванавты могут производить через иллюминаторы визуальные наблюдения и киносъемки, используя манипуляторы, брать пробы грунта, устанавливать и обслуживать различные исследовательские приборы. С помощью манипуляторов и разнообразных навесных орудий они выполняют иногда довольно сложные технические операции по обслуживанию подводного нефтедобывающего оборудования, подводных трубопроводов и т. п. Разработку и постройку подводных обитаемых аппаратов подхлестнули энергетический кризис и нефтепромыслы, устремившиеся в море. Сейчас в мире их построено более двухсот. Большая часть рассчитана на работу и исследования в пределах континентального шельфа и вполне рентабельна. Сейчас на всех крупных нефтепромыслах, включая и нефтепромыслы в Северном море, такие аппараты широко используются. Отчасти это связано с тем, что аварийность глубоководных водолазных работ очень высока. По зарубежным данным, она достигает одного процента в год, то есть в год погибает один водолаз из ста работающих.

Имеется и много других средств исследования Мирового океана. В основном это средства, дистанционно управляемые по кабелю. Их достоинство в длительной непрерывной работе, сравнительной дешевизне и безопасности для обслуживающего персонала. Как сообщает зарубежная печать, они могут быть самоходными или буксируемыми. Для подводно-технических работ и подъема оборудования наибольшее распространение получили аппараты, имеющие свой ход и снабженные манипуляторами, для поиска подводных объектов — буксируемые аппараты, они же чаще всего используются и для научных исследований. На эти средства устанавливаются подводные телевизионные устройства, глубоководные фотокамеры, магнитометры и многие другие приборы. Так, во время поиска затонувшей американской подводной лодки «Скорпион» использовались подводные фотокамеры, установленные на буксируемом необитаемом аппарате. Одна фотокамера обеспечивала фотографирование участка грунта диаметром 30 м. Кассеты имели запас пленки для производства около 4000 кадров. Очевидно, что с помощью такого средства могут быть обследованы немалые участки дна.

В заключение необходимо отметить, что нельзя отдавать предпочтение каким-либо отдельным методам исследований. Только комплексные исследования, использование и авиакосмических, и надводных, и подводных методов может дать полную картину ресурсов Мирового океана.



В. БЕЛЬКОВИЧ,
кандидат биологических наук

ДЕЛЬФИНЫ НА СЛУЖБЕ НАУКЕ

Вкус свободы

Дельфин белобочка Славка — удивительный, поистине уникальный представитель своего вида. Семь лет, прожитых им в неволе, являются своеобразным рекордом для обыкновенных дельфинов, потому что в океанариумах дельфины этого вида живут обычно недолго. В условиях неволи легочные и кожные заболевания — их настоящий бич.

Зиму Славка проводил один. Уныло, холодно, одиноко... Несколько ударов хвоста — стенка, разворот, еще несколько движений — и опять стенка. Вверх — за новой порцией воздуха, и вниз, в глубину — там теплее. Плюс шесть градусов — такая вода для закаленных! На свободе в море можно уплыть на юг. А здесь тепло принесет только работа, поэтому плавать, плавать, плавать... И так час за часом, днем и ночью. «Слова» вымолвить, высказаться, обменяться мнениями не с кем. Звуки исчезли. Но бывали у Славки и праздники.

Прежде всего, смена воды. Он буквально преображался. Исчезало монотонное безразличие плавания. Движения становились быстры и уверенны. Когда-то, в самом начале, он панически боялся стенок и старался держаться на середине, теперь же плавал почти вплотную, чтобы почувствовать телом струю свежей воды из трубы. Надолго замирал под водопадом, с шумом обрушивавшимся на его тело. Что приносил ему «тот поток свежей морской воды? Какие «вести» из родного дома? Мир вкусовых ощущений, несомненно, один

из важных источников информации для обитателей моря. Но хеморецепция дельфинов — еще совершенно непрочитанная книга для исследователя.

Океан, соленость тридцать три промилле. Тридцать три грамма солей в литре. Соленая и горькая вода. Правда, это на наш вкус, такой ли она представляется киту?

Известно, что киты осматики. Даже в строении их мозга это четко выражено — обонятельные доли почти исчезли. Нет обоняния? Что ж, оно им и не очень нужно. Когда вдыхаешь воздух всего лишь 0,3 секунды, а потом на несколько минут ныряешь — обоняние плохой помощник. Зато со вкусом иначе. На языке у дельфинов имеются специальные вкусовые луковицы, и эксперименты показали, что с их помощью дельфины различают вещества, растворенные в воде. Недаром дельфины любят плавать с приоткрытой пастью, а при смене воды в бассейнах океанариумов собираются у свежей морской струи: они ловят ароматы открытого моря, волнующий вкус свободы.

Сто вопросов без ответов

Как бурно реагирует Славка на наше появление на бортике, особенно, если в руках ведро с рыбой! Тут же всплывает на поверхность и уже не заныривает. Наблюдает за действиями человека то одним, то другим глазом, примерно так, как это делают птицы. Как точно подхватывает он в воде одну за другой до десятка рыб, брошенных в бассейн почти одновременно, прекрасно запоминая по шлепкам о воду, где они упали.

«Славка, прыгай!» И в воздух с готовностью взмывает стройное тело. Сделав замысловатую «бочку» или переворот на спину, падает в туче брызг. Следом летит рыбка — вознаграждение за выполнение команды. Славка еще долго после кормления продолжает вылетать из воды. Почему? Любит прыгать? Стремится продлить контакт с человеком и привлечь его внимание? Или хочет заработать рыбешку?

И вдруг все изменилось. Теперь он не берет даже две рыбки, брошенные одновременно. Только по одной. Медленно, вяло, не спеша подплывает к тонущему корму. Заглатывает с трудом, будто оказывает великое одолжение. К рыбе предъявляются жесткие требования: она должна быть целая, без малейших повреждений. Иначе тут же выплевывается, а хвост отчаянно колотит по воде. Это — бурное выражение негодования, недовольства. В чем дело? Может быть, одиночество делает Славку таким вялым и капризным? Каждый прием пищи растягивается на полтора-два часа, превращается в кормление «с ложечки» — «за бабушку, за дедушку, за папу...» Но иначе нельзя. Идет эксперимент. Ни один дельфин никогда не был в таких условиях. Как он переносит пониженную температуру воды? Сколько ему нужно горючего—пищи, чтобы поддержать тепловой баланс? Каково влияние длительной изоляции на нервную систему и работоспособность экспериментального животного? Может ли человек стать для дель-

фина большим, чем поставщиком пищи, в какой-то мере заменить отсутствующих сородичей? Принимает он нас и нашу заботу как должное или как «неизбежное зло»?

Сто двадцать восемь дней одиночества для Славки, для нас — сто двадцать восемь дней, полных тревог, забот и многих вопросов без ответа.

Чужой

Одиночеству Славки пришел конец. Привезли группу дельфинов-афалин. Одного за другим животных приносили на носилках и пускали в водоем. Поведение их было довольно типичным. Первая афалина, очутившись в воде, на секунду замерла на поверхности, а потом круто нырнула в глубину. То же повторилось со второй, третьей... пятой... со всеми. И вот уже все стадо возбужденно плавает в центре бассейна тесной группой. Дельфины шумно и дружно ныряют — кругом все новое, неизвестное, конечно же, «опасное»,— и в воздух летят брызги, мелькают черные спины с косыми плавниками.

Между афалинами и Славкой — невидимая граница, она не нарушается ни с той, ни с другой стороны, территория четко поделена.

Через два-три часа картина изменилась. Афалины несколько успокоились и стали плавать медленнее. Славка подолгу скрывается под водой и нет-нет да и вынырнет на афалиньей территории. Если вначале он был явно ошеломлен вторжением шумного общества вдвое больших по размерам дельфинов, то те-

Одиноко Славке в ванне.

перь, вроде, проявляет к ним живой интерес.

При кормлении афалины вели себя очень сдержанно и настороженно. Славка же усердствовал и, казалось, старался показать все, чему он научился за год общения с человеком. Куда девались недавняя вялость и безразличие к пище! Теперь он — воплощение скорости, виртуозной координации движений, совершенного управления своим телом! Он успевал везде, где раздавался всплеск упавшей рыбы. Одна рыбка — он хватает одну, пять — и вот уже одна за другой они исчезают в его тонких длинных челюстях. Он следит за движением руки экспериментатора, скашивая свои черные глаза и показывая красноватые белки. Взмах руки — он бросается спиной назад и, перевернувшись, стрелой мчится к упавшей сзади рыбе.

А что афалины? Одни спокойно, а другие даже поспешно уступают ему дорогу. И лишь две молоденькие самочки интересуются тем, что выделывает Славка.

Но афалины довольно быстро осваиваются с новой обстановкой. К вечеру они уже не плавали тесной группой, а разбились на две. Хотя группы и не очень стабильны, время от времени состав их меняется, ясно, что звери группируются по возрасту. Славка пристраивается к молодежи. Он чувствует себя хозяином и действует смело, но афалины, кажется, не очень обращают на него внимание. Что он есть, что его нет — им безразлично. Однако Славка не унывает. Самое забавное, что он выбрал объектом своего внимания одну из самок довольно внушительных размеров и проявляет к ней повышенный интерес.

Лидером Славке стать так и не удалось. Ему не мешали быть первым в самом начале, не мешали и позже, но только ему это реже удавалось. А в общем белобочка для афалин как бы не существует. Они игнорировали Славку во всем.

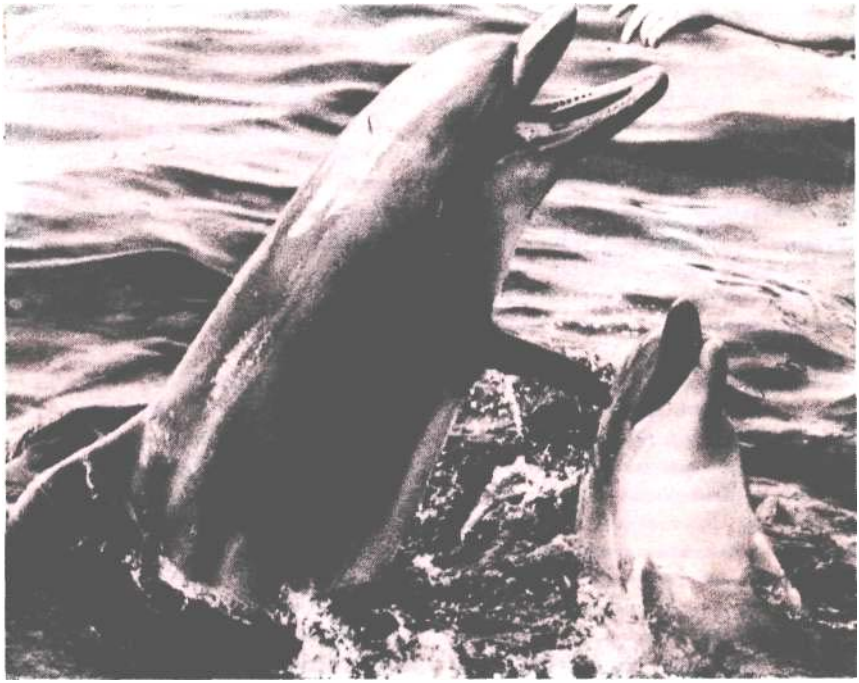
Дельфинья дружба

Дик был единственным самцом в стаде афалин. Но он не господствовал в нем, как это бывает у многих животных. Он равнодушно относился к попыткам Славки ухаживать за афалинами-самками и редко проявлял агрессивность.

Славка Диком сразу заинтересовался, и сначала инициатива во взаимоотношениях целиком принадлежала белобочке. Дик был вялым, и Славка старался его расшевелить. Плавал около него, тыкал рылом в бок, брюхо.

Прошел месяц. Шла кормежка. Дик неторопливо подбирал рыбу, а Славка то и дело выхватывал ее у него из-под носа. Такие трюки он проделывал не впервой, но на этот раз Дик бросился на белобочку с разинутой пастью. От неожиданности Славка выпрыгнул в воздух и бросился наутек. Дик помчался за ним, не отставая ни на сантиметр. Как две стрелы носились они по водоему, выделывая сложные маневры, а потом разлетелись в разные стороны и снова принялись за кормежку.

С этого случая Дик время от времени устраивал подобные гонки. Он мог ополчиться на Славку не только



Малыши предпочитают получать рыбу прямо в рот.

в период кормления, так что тому постоянно приходилось быть начеку…

Когда после длительной разлуки оба дельфина снова оказались вместе, Дик прочно занял доминирующее положение. Он прогонял Славку с места кормежки ударами хвоста, нередко кусал, оставляя на коже глубокие следы зубов. Теперь, пока Дик не насытится, Славка «не имел права» присутствовать рядом. Только утолив первый голод, он «разрешал» Славке есть рыбу, но тот, как правило, брал ее лишь тогда, когда Дик не смотрел в его сторону. Стоило тому повернуть голову, и Славка сразу же бросал рыбу и даже демонстративно отворачивался от нее, показывая всем своим видом, что она его совершенно не интересует.

Доминирование Дика проявлялось теперь не только во время кормежки. Однажды Дика гладил сотрудник, а Славка подплыл и остановился невдалеке. Вдруг Дик резко повернулся, погнался за Славкой и укусил его. Это было похоже на ревность. В свою очередь и Славка, когда Дика гладили, тоже проявлял признаки неудовольствия: бил хвостом с расчетом окатить водой человека, пытался завладеть вниманием Дика и увести его за собой. Однако сам он

долго не позволял человеку прикасаться к себе.

Но потом Дик и Славка подружились. Почти все время они теперь плавали вместе. То чесали друг друга кончиками рострума по горлу, бокам, хвосту, то Славка упирался носом в бок громадного Дика, толкал его вперед по поверхности воды. Тому это, видимо, доставляло удовольствие, и он, жмуря глаза, не сопротивлялся. Нанежившись, они начинали гоняться друг за другом, делали двойные синхронные прыжки в разные стороны, и другие трюки, которые мгновенно «придумывали» на ходу. Дельфины — искуснейшие импровизаторы. Даже если элементы игры повторяются, на них все равно смотреть интересно. Виртуозности, стремительности дельфинов, их энергии и оптимизму не перестаешь удивляться.

Дельфиньи разговоры

«Наконец-то, снова в коллективе, правда, эти дельфины не похожи на моих братьев и сестер, но все же это дельфины». Славка преобразился. Человек для него больше не существовал. С каждым новичком, прибывающим в загон, он тут же устанавливал прямую связь. Через гидрофоны на динамики и экраны осциллографов подавались закодированные сигналы дельфиньего разговора. Ну что ж, вполне возможно, что они понимают друг друга. Может быть, помимо диалектов, на которых разговаривают определенные виды, у дельфинов есть свое эсперанто, понятное им всем?

Имея дело с птицами или млекопитающими, даже не специалисту не составит особого труда установить наличие у них «языка» и в определенных ситуациях понять его.

Ученые, занимающиеся лингвистическими способностями животных, выявили удивительно интересные вещи. Свиньи, оказывается, обладают «наиболее интересными темами для разговоров». Они могут выражать различные эмоции с помощью регистра, включающего более двадцати тонов! По сравнению с ними лошади и коровы — немые существа. Из обезьян самые разговорчивые — макаки, в их словаре почти 30 сигналов. У африканских горилл — 22, ревунов — 19, гиббонов — 13.

Подобных примеров можно привести много. Однажды рыбаки окружили сетью стадо дельфинов-белух. Крупные белые звери метались от одной стенки невода к другой в поисках выхода. Одна из белух отбилась от остальных, подплыв почти к самому берегу. В этом месте сеть отошла, на глубине всего одного метра образовался узкий проход, и белуха смогла выйти на свободу. Через несколько секунд ее спина показалась рядом с поплавками невода и исчезла. В это же время паника среди белух прекратилась. Они, как по команде, занырнули. Через мгновение их тела замелькали в мелководье единственного спасительного выхода.

Прошло всего несколько секунд, и в неводе не осталось ни одного дельфина. Случайно выбравшаяся белуха указала путь всем остальным. Но как?

— Хитрый зверь,— говорят рыба-

ки.— Стоит одному вырваться, и не уследишь, как все уйдут.

Эту особенность дельфинов хорошо знают и поморы Севера, и дельфинеры Черного моря.

Узкий пролив был перегорожен длинными алюминиевыми трубками. У изгороди стояло исследовательское судно, ожидая подхода серых китов. Надо было записать звуки этих животных. Внезапно появилась группа дельфинов. Аппаратура стала фиксировать их звуки. Они пересвистывались и изредка щелкали. Внезапно свисты смолкли, и раздалось интенсивное щелканье, скрип. Тут же дельфины свернули к берегу, а один направился к алюминиевым шестам. Доплыл до них, посвистывая и щелкая, и вернулся к стаду. После оживленного обмена свистами стадо уверенно двинулось к шестам и благополучно их миновало.

Все эти примеры показывают, что дельфины активно используют сигнализацию. Звуки, различные по продолжительности, интенсивности и частоте, служат им средством получения и передачи информации. Очень трудно сигналы этих животных объяснить словами. Сколько будет присутствовать людей на дельфиньем звуковом сеансе, столько будет и аналогий с известными звуковыми выражениями. С чем только еще не сравнивают сигнализацию дельфинов: с грохотом взрыва, одиночными выстрелами, раскатами грома, воем, мычанием, визгом, стоном, жужжанием шмеля, писком комара, шумом толпы, колокольным звоном, различными многосложными сочетаниями этих звуков. Кроме того, они используют различные свисты, модулированные по частоте, длительности и амплитуде. Причем дельфин может одновременно производить и щелчки и свисты, что указывает на несколько источников звуков у него.

Но все это звуки слышимой нами части спектра. А ведь большинство сигналов дельфинов лежит в области частот, которые не воспринимаются человеком. Обнаружить их можно только с помощью ультразвуковой аппаратуры.

Уже проанализированы звуки дельфинов в неволе (ручных и только что пойманных) во время игры, плавания, кормежки. Изучались их звуки и на свободе, в море. У разных видов выделено несколько десятков наиболее часто встречающихся сигналов. Это гораздо больше, чем у обезьян.

Исследователи Дреер и Эванс, сравнив звуки афалины, гринды, бутылконоса и белобокого дельфина, выяснили, что пять одинаковых сигналов используются всеми этими животными, остальные—различны. Оказалось, что молодые афалины более болтливы, чем взрослые, но их сигналы менее разнообразны и этим чем-то напоминают «детский лепет». Малыши по-другому, чем взрослые, реагируют на изменение ситуации, скажем, на труп дельфиненка в бассейне. У них были одни сигналы, у взрослых — другие.

Из всего многообразия Дреер и Эванс выделили 32 типа звуковых сигналов и установили условное значение некоторых: «спасайтесь», «на помощь», «ко мне», «опасность», «внимание». Но вопрос в том, как классифицировать эти 32 звука, которые они занесли в будущий дель-

финий словарь. Что это: слог, сложившееся понятие или комбинация понятий?

Артур Кларк в своих «Контурах грядущего» запланировал расшифровку дельфиньего языка на 1970 год. Как видите, он ошибся. Проникновение в сущность сигналов дельфинов очень сложное дело.

Одна из существенных сложностей — несовершенство аппаратуры, которая коверкает сигналы. Когда дельфинам «возвращают» записанные ранее их же звуки — они часто остаются к ним равнодушными. Но все же кое-что удалось сделать.

Однако в любом случае понятно, что даже самую сложную сигнализацию животных нельзя сравнивать с человеческой речью. Человеческому слову могут соответствовать понятия отвлеченные. Особенностью мышления человека является способность создавать абстракции и в языковой сфере оперировать ими. Пока нам не известно, чтобы животное могло пользоваться сигналом как отвлеченным понятием.

«Алло, дельфин слушает»

В 1961 году доктор Джон Лилли впервые дал дельфинам возможность разговаривать по телефону. Линия связи соединяла две ванны с дельфином в каждой. Как только линию включали, дельфины начинали обмениваться звуками, когда выключали, все звуки либо прекращались, либо раздавались стереотипные позывные сигналы «изолированного животного». Было сразу же отмечено, что дельфины очень «вежливы»: когда один говорит, другой молчит.

Затем проделали следующий эксперимент. В действующую систему подключали фильтры, которые срезали те или иные частоты. Дельфины отказывались пользоваться этим «испорченным телефоном», если верхний частотный предел был ниже 28 килогерц, а нижний — выше 5 килогерц. Время от времени они проверяли линию и, если критические частоты были восстановлены, вновь начинали обмен сигналами. Активнее всего он шел, когда линия связи пропускала частоты в диапазоне от 2 до 80 килогерц. Это дало основание предположить, что при «разговоре» дельфины используют сигналы практически всех частот.

Поскольку скорость звука в воде в 4,5 раза больше, чем в воздухе, то длина волн в то же число раз меньше. Если сравнивать длины волн разговорных частот человека в воздушной среде и дельфина в водной, то окажется, что они одинаковы. И человек, и дельфин используют для общения одинаковые длины волн! Но вот среда, а следовательно, и частотный диапазон различны.

Джон Лилли считает, что издаваемые дельфинами в воздух свисты и щелканье — это попытка общаться с нами, попытка побудить нас применить их способ связи. Исследователя еще более утвердило в этой мысли выявление у дельфинов человекоподобных подражательных звуков. Этих имитаций животных очень долго не могли обнаружить. Во-первых, звуки сильно искажены слуховым и голосовым аппаратами дельфинов, а во-вторых, дельфины пользуются такой скороговоркой, которую в обычных условиях мы попросту не можем уло-

вить. Человекоподобные звуки были услышаны случайно, при прослушивании записей с замедлением в 4 раза. Связано это с тем, что звук распространяется в воде в 4,5 раза быстрее, чем в воздухе. Опять то же самое соотношение — 1 : 4,5! Только раньше оно относилось к спектру частот, а теперь к темпу общения. Довольно универсальная зависимость!

Эксперименты Джона Лилли показали, что дельфины могут с высокой точностью имитировать число слогов в словах человека. Дельфин подплывал к бортику и «беседовал» с экспериментатором, который говорил ему слова из одного-десяти слогов. Дельфин имитировал не только количество, но и длительность слогов в каждом слове с точностью до 90 процентов. Кроме того, он возвращал человеку эти звуки с очень близкой говорящему интонацией. Так что, если не вслушиваться в детали, создавалось впечатление невнятного разговора. Ритмика речи, тональная окраска легко улавливались и воспроизводились дельфином.

Вслед за Джоном Лилли были предприняты и другие попытки выяснить, о чем говорят два изолированных друг от друга дельфина, пользуясь электроникой. В ноябре 1963 года был проведен сеанс связи дельфинов-афалин в морской биологической лаборатории в Калифорнии. В эксперименте принимали участие пятилетняя самка Дорис и самец Дэш. Длился сеанс 32 минуты и состоял из 16 двухминутных периодов, во время которых в четные периоды между дельфинами существовала электронная связь, а в нечетные — линия была разомкнута. Запись сигналов велась непрерывно. В начале каждого сеанса связи подавался сигнал точка-тире, частотой 2,7 килогерца, а в момент окончания связи зеркальный сигнал — тире-точка.

После окончания опыта исследователи, обработав полученные результаты, выяснили, что дельфины издавали шесть типов свистов, единичные щелчки, серии щелчков и пронзительные крики.

Любопытно, что в первые два сеанса Дэш издавал наиболее длительные серии щелчков и несколько раз подпрыгивал в воздух, явно стараясь обнаружить «спрятавшуюся» Дорис. Ни до опыта, ни впоследствии никаких прыжков у Дэша не наблюдалось. Дорис, видимо, сначала тоже волновало местонахождение Дэша, так как в эти же первые сеансы она издала больше половины всех своих щелкающих локационных звуков. После второго периода связи таких щелкающих звуков было лишь несколько. Видно, в них отпала необходимость — дельфины убедились, что не смогут найти друг друга. Основным средством связи стали свисты.

Для удобства обработки данных эксперимента все звуки дельфина за 1 секунду рассматривались исследователями как единая группа звуков. Дорис оказалась более болтлива. За периоды связи она издала 235 групп свистов, Дэш — 159. Во время отсутствия связи было зарегистрировано всего 68 групп свистов.

Начало каждого обмена сигналами было довольно стереотипным, а затем следовали свисты смешанные — своеобразная звуковая музыка.

Словно выдавались позывные, а затем информация, что вполне сравнимо с разговором человека по радиотелефону.

Создавалось впечатление, что животные довольно быстро научились распознавать, включена связь или нет. Возможно, они стали узнавать сигнал (точку-тире) включения канала связи или уловили интервалы включения и отключения линии связи.

Через четыре месяца после эксперимента запись звуков Дорис была передана в резервуар, где плавал в одиночестве Дэш. Дельфин немедленно ответил на большинство свистящих звуков Дорис однотипными свистами, перемежая их свистами нового типа, потом издал серию щелчков и на 113 секунде четвертого периода связи замолчал. Он не произнес больше ни звука. На следующий день запись вновь передали в резервуар Дэша. Он вновь отвечал, но опять лишь до четвертого периода связи, за которым замолчал на 95 секунде. Однако на этот раз он нарушил свое молчание в предпоследнем периоде связи, на его 56 секунде, и продолжал отвечать до конца. Через полчаса Дэшу в третий раз начали повторять звуки Дорис. Он отвечал на свисты Дорис до 128 секунды четвертого периода, затем прекратил связь, возобновив ее в предпоследнем периоде на 41секунде.

Попытались разобраться, в чем дело. Оказалось, что Дэш замолкал после свистов Дорис определенного типа. В первый раз он замолчал после девяти таких свистов, во второй раз — после семи, а в третий — после одиннадцати. Эти же свисты Дорис издавала в пятом и шестом периодах связи, и Дэш в них молчал и слушал. В предпоследнем, седьмом периоде, эти свисты у Дорис отсутствуют, и Дэш «заговорил» сам.

Как же исследователи оценили результаты опыта? Прежде всего, они считают, что материал для окончательного суждения невелик и позволяет лишь подсказать пути дальнейших исследований.

Два типа свистов использовались животными и при включенной, и при отключенной линии, а также наиболее часто в начале обмена. На них отвечал Дэш, когда ему проигрывали сигналы Дорис. Они громкие, повторяющиеся и частотно-модулированные, так что звучат наподобие сирены и могут быть слышны далеко в море. Эти сигналы можно расценить как позывные и помогающие установить личность дельфина и его местонахождение с высокой точностью. Три типа звуков использовались Дэшем лишь во время непосредственного обмена с Дорис, но отсутствовали при воспроизведениях ее записи. Звуки одного из них были наименее стереотипны. Именно они заставляли замолкать Дэша. Это можно объяснить тем, что они имеют смысл лишь при двустороннем обмене, при конкретных ситуациях.

Безусловно, расшифровка той информации, которой обмениваются изолированные дельфины, может привести к открытию многих интересных закономерностей, которые приблизят нас к пониманию сущности дельфиньего языка, помогут таким образом больше узнать о способах акустического общения животных.

С. ЕФРЕМОВ, Р. КОСЬЯН

У СКАЛ ТАРХАНКУТСКОГО ПОЛУОСТРОВА

На западном побережье Крыма, в южной части Тархгнкутского полуострова, рядом с морем находится озеро Донузлав. Сотрудники Института океанологии АН СССР несколько лет проводили в этих местах исследования морского дна.

Лагерь находился на Донузлавской пересыпи — песчаной полосе между морем и озером шириной всего метров в триста. В начале шестидесятых годов через пересыпь был прорыт канал и в озеро вошли морские воды. Неглубокое и тихое, оно стало прибежищем для мелких морских животных. В хорошую погоду даже с поверхности можно наблюдать, как на дне суетятся крабики, то тут, то там сверкают стайки серебристой кефали, среди редких кустиков водорослей в самых причудливых позах таятся морские коньки и иглы, не спеша ползут громоздкие рапаны, подбираясь к устричным и мидиевым скоплениям.

Мы проводили погружения преимущественно в море. В этом месте Крымского побережья оно сравнительно неглубокое. Пологое дно покрыто мелким песком вперемежку с ракушей, глубже семи метров встречаются выходы коренных пород.

От берега в море уходит трехсотметровая эстакада, мы спускались в воду с ее конца, оказываясь сразу на приличной глубине.

Метров через двести от эстакады появляются первые каменные плиты. Между ними охотятся песчаные крабы. Занятые едой, они мало обращают внимания на посторонних. В одной клешне краб держит кусок рыбы, а другой, как ножом, отрезает от нее кусочек и отправляет в рот. Если подплыть к нему поближе, краб бросит добычу и приготовится к бою: клешни выдвинет вперед-вверх и время от времени резкими сильными движениями будет сводить их вместе, пытаясь схватить противника. Хватка у них «мертвая». Если такому крабу удастся схватить за палец, то ссадины или синяка не избежать. Причем краб хорошо различает живое тело и перчатку: почувствовав, что клешни схватили «не то», он сразу же разнимает их и пытается вцепиться в другое место, а для того, чтобы захват был сильнее, помогает себе второй клешней, примерно так же, как человек, разрезающий ножницами кусок плотного картона. Однако несмотря на боевитость краба, при некоторой сноровке поймать его

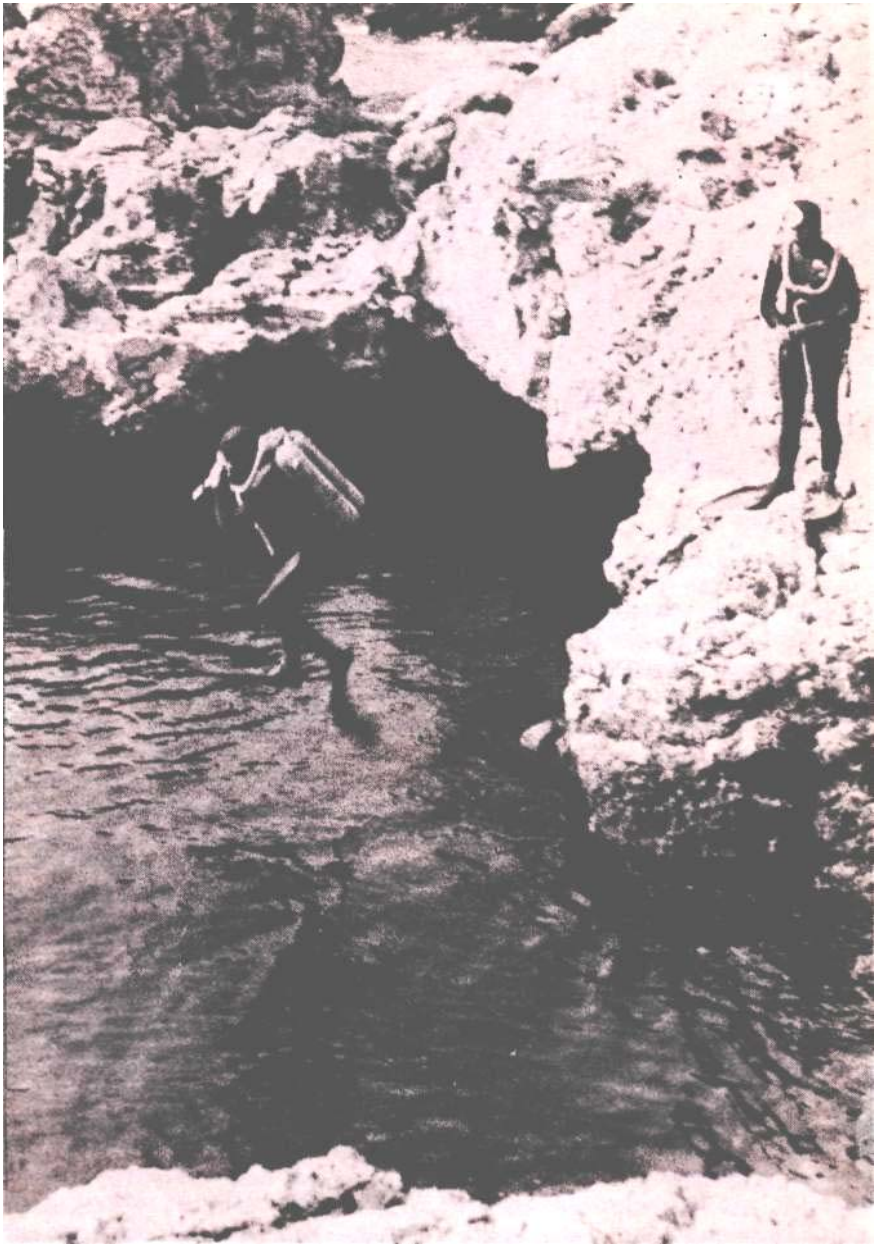
Мыс Тарханкут

не трудно. Дождавшись, когда он разведет клешни для следующего удара, надо быстро схватить его между ними за туловище.

Море в этих местах богато рыбой. Вдоль берега часто проходит кефаль, огибая тень от эстакады. Весной и осенью, когда температура воды не выше 12—14 градусов, к берегу подходит черноморская камбала — калкан. Она приплывает сюда охотиться за маленькой рыбкой, живущей в грунте,— песчанкой. Камбала либо пожирает зазевавшихся, либо закапывается в песок и ждет, когда добыча придет сама. Различить зарывшегося калкана на грунте можно только по контуру серых плавников и треугольной голове с двумя черными глазами — так искусно он меняет свою расцветку, приспосабливая ее под рисунок окружающего дна. Калкан настолько уверен в своей маскировке, что даже к крупному экземпляру можно подобраться на близкое расстояние.

Верные друзья калкана по охоте на песчанок — это скаты: морские коты и лисы, а также черноморские акулы—катраны. Особенно много встречалось лис. Огромные, с размахом крыльев до полутора метров, своеобразно красивые, они совершенно не боятся человека.

Катраны принадлежат к одному из немногих видов акул, которые могут лежать на дне без движения. Как-то раз во время исследований мы проплыли мимо черного пятна на дне и не обратили на него особого внимания, приняв за большой камень. Но когда «камень» пошевелился, приблизились. На песке лежала большая акула и смотрела на нас маленькими, слегка навыкате, глазами. Наиболее подходящее определение



акульего взгляда — холодный. Мы прекрасно знали, что катран не представляет опасности для человека, и все же на мгновение стало не по себе. Чтобы представить размеры акулы, легли рядом: как раз от головы до кончиков ластов. Не смогли удержаться от того, чтобы не пощекотать катрана кончиком ножа. Он недовольно пошевелил хвостом, отплыл и снова лег.

По утрам к берегу подходили дельфины. Зайдя на эстакаду, мы оказывались прямо над ними. С большой скоростью, перевернувшись на спину, сверкая белым брюхом, устремлялись они на стаи сарганов, плывущие по поверхности.

Однажды на глубине около 12 метров, затаившись за камнями, мы наблюдали за стайкой некрупных кефалей. Вдруг в эту мирную семью ворвался громадный дельфин и схватил одну рыбу. Мигом исчезли остальные, и тут он заметил нас. Новое знакомство, очевидно, показалось дельфину интереснее будничной кормежки. Он сделал вокруг нас несколько кругов, покачиваясь с боку на бок и периодически поднимаясь на поверхность. Сперва кружил с опаской, на расстоянии. Затем, увидев, что мы ему ничем не угрожаем, приблизился, но вдруг резко повернулся и исчез. Мы думали насовсем, но через несколько минут наш дельфин вернулся в сопровождении другого. Теперь эта пара подплыла к нам почти вплотную и, ведя вокруг нас хоровод, как бы призывала принять участие в их играх. Но мы, с нашей малой скоростью, в партнеры им не годились. Выяснив, что новых знакомых расшевелить не удастся, дельфины утратили к нам интерес, одновременно повернулись и исчезли.

Прибрежная полоса вблизи Донузлава известна своими археологическими находками. Здесь не раз работали экспедиции подводников Института археологии АН СССР. В одной из них, руководимой историком В. Д. Блаватским, участвовал наш друг С. Рябиков. Он рассказал нам о разнообразных находках, показал на карте места их обнаружения.

Экспедиция искала греческий корабль. О том, что он должен быть, судили по обнаруженному ранее скоплению амфор двухтысячелетней давности. Во время экспедиции амфор было поднято много, на некоторых из них сохранились отпечатки пальцев — своеобразные подписи древних мастеров. Сам корабль не был обнаружен, но нашли его свинцовую обшивку и длинные медные гвозди, которыми эта обшивка крепилась.

Вблизи от места, где велись поиски затонувшего корабля, археологи обнаружили остатки древнегреческого поселения, укрепленного мощными стенами из необтесанных камней. Внутри были раскопаны стены жилищ, выложенных из массивных кубов известняка и так искусно и плотно пригнанных друг к другу, что держались они без связующего раствора; обнаружен потайной колодец для обеспечения форта водой в случае вражеского набега и найдены пифосы — громадные сосуды для хранения зерна.

←**Прыжок в «кастрюлю».**

Возможно, что корабль, обшивка которого уцелела до наших дней, шел к этой крепости.

Пробыв около месяца на Донузлаве, мы побывали на мысе Тарханкут. Берега мыса лишены пляжей и представляют собой обрывистые скалы, подножие которых уходит прямо в море. Каждый отдельный участок берега очень красив. Море вытачивает в подножии обрыва глубокие ниши и гроты. Во многих местах из воды торчат островерхие скалы — глыбы, отколовшиеся от обрыва. Но как сложно здесь добраться до воды!

Небольшая, почти круглая бухточка, которую мы сразу же прозвали «кастрюлей», полностью изолирована от моря небольшой скальной грядой и сообщается с ним только через подводный грот. Даже при сильном волнении вода в «кастрюле» спокойна, и погружения возможны. Пройдя грот, попали в каменное ущелье с расходящимися стенами. Дно его выложено мелким белым песком. Благодаря этому ущелью легко находить обратный путь в «кастрюлю», не поднимаясь на поверхность.

Вода здесь очень прозрачная. С двадцатиметровой глубины прекрасно видны аквалангисты, плавающие по поверхности. Такое ощущение, будто паришь в ярко-голубом воздухе. В солнечный день водоросли и маленькие рыбки, скользящие среди них, играют всеми цветами радуги.

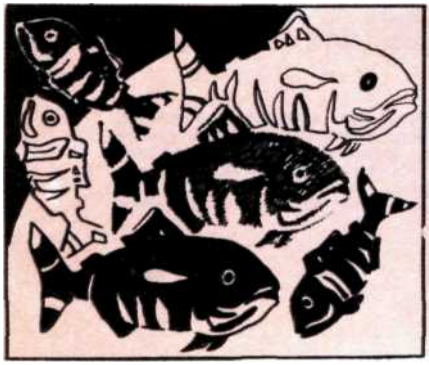
Вот подводный тоннель, который пересекает один из многочисленных мысков. Половина его на поверхности, другая — под водой. Тяжелые каменные своды оживляет круглое сквозное отверстие наверху, через которое, словно прожектор, врывается солнечный луч. Дно и подводная часть стенок тоннеля выложены из совершенно гладких скальных плит, плотно прилегающих друг к другу. Кажется, что плывешь над мостовой какого-то загадочного старинного города.

Пройдя подводный тоннель, попали в бухту с множеством подводных, надводных и полуподводных пещер. Исследуем их с фонарем. В луче света вспыхивает чистый ярко-белый песок, который устилает дно большинства пещер. Пещеры все неглубокие, конусообразные; через 20—30 метров, еле протискиваясь между сходящимися сводами, наткнулись на глухую стену. Из одной пещерки нам навстречу выплыла семья горбылей. Пока мы находились внутри, они словно осуждающе толпились у входа, ожидая, когда непрошеные гости покинут их жилище, а когда мы выплыли, сразу же отправились проверять, не наделали ли мы какого беспорядка.

Воздух в аквалангах быстро кончается, а плыть для смены аппаратов приходится довольно далеко. Эти места хорошо исследовать со шлюпками, имея на борту достаточный запас воздуха.

Гораздо менее интересными оказались наши вылазки в море. На глубине 20—25 метров каменные массивы исчезают и дно переходит в почти горизонтальную песчаную равнину с редкими островками водорослей. Еще глубже песок сменяется илом.

Но вот начинает смеркаться. Нам пора возвращаться к Донузлаву.



РАЗНОЕ
РАЗНОЕ
РАЗНОЕ

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ СПОРТСМЕНОВ-ПОДВОДНИКОВ

Выпуск 1977 года

Ажажа В. **Дорогами подводных открытий.** М., Знание, 1977. 160 с. (Наука и прогресс).

Боровиков П. **Лаборатория на морском дне.** Л., Гидрометеоиздат, 1977. 136 с., ил.

Бреховских Л. М., Житковский Ю. Ю. **Акустика океана.** М., Знание, 1977. 64 с. (Новое в жизни, науке, технике. Серия «Физика», № 3).

Булгаков А. М., Иванов В. И. **Простейшие плавательные бассейны.** М., Физкультура и спорт, 1977. 136 с., ил.

Вейль П. **Популярная океанография.** Пер. с англ. Под ред. А. Ф. Трешникова. Л., Гидрометеоиздат, 1977. 503 с., ил.

Гирс М. И. **ТИНРО-2 в океане.** Л., Судостроение, 1977. 149 с. (Техника освоения океана).

Голубков А. Г. **Гидролокатор дельфина.** Л., Судостроение, 1977. 95 с. (Б-ка инженера - гидроакустика).

Дубах Г. В., Табер Р. В. **1001 вопрос об океане и 1001 ответ.** Пер. с англ. Под ред. и с предисл. А. В. Некрасова. Л., Гидрометеоиздат, 1977. 222 с., ил.

Кенни Д. **Техника освоения морских глубин.** Пер. с англ. Л., Судостроение, 1977. 312 с. (Техника освоения океана).

Лаздин А. В., Протасов В. Р. **Электричество в жизни рыб.** М., Наука, 1977. 88 с. (Человек и окружающая среда).

Нехорошев А. С. С **аквалангом на глубину.** М., Изд-во ДОСААФ, 1977. 191 с.

Подводные работы. Под общ. ред. В. С. Ястребова. Л., Судостроение, 1977. 367 с. (Техника освоения океана).

Реданский В. **«Всплыть в полынье!»** Мурманск, Кн. изд-во, 1977. 176 с., ил. Очерк истории русского и советского подледного плавания.

Слевич С. Б. **Шельф: освоение, использование.** Под ред. А. Ф. Трешникова. Л., Гидрометеоиздат, 1977. 239 с.

Томилин А. Г. **Снова в воду.** Биол. очерк об околоводных, полуводных и водных млекопитающих. М., Знание, 1977. 144 с., ил.

Юдасин Л. **А дальше — шельф...** М., Сов. Россия, 1977. 236 с.

Спортсмен–подводник: Вып.50 [Сост. В.А. Суе-
С 73 тин]. —М.: Изд-во ДОСААФ, 1978.—63 с., ил.

30 коп.

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

Рассчитан на спортсменов – подводников и тех,кто интересуется подводным миром.

7А5.7

На первой странице обложки: **Морская звезда.** Фото Ю. Астафьева. На второй странице обложки: **Губка.** Фото С. Рыбакова.

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

СПОРТСМЕН-ПОДВОДНИК

Выпуск 50

Составитель **Виктор Андреевич Суетин**

Редактор З. П. Корягина
Художественный редактор
Т. А. Хитрова
Технический редактор
С.А. Бирюкова
Корректор Е. Н. Непомнящая
ИБ № 560
Сдано в набор 1.01.78 г. Подписано в печать 2.05.78 г. Г-18290.Изд. № 2/1378 Формат 60×90 1/16 Бумага офсетная № 1. Тираж 70 000 экз. Зак. 734 Цена 30 коп. Усл. печ. л. 4,0. Уч.-изд. л. 3,935.

Ордена «Знак Почета» Издательство ДОСААФ СССР, 129272, Москва, Б-66, Трифоновская ул.,34. Ордена Трудового Красного Знамени типография издательства ЦК КП Белоруссии, Минск, Ленинский проспект, 79.

30 коп.