

Публичная оферта.

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

Если Вы принимаете публичную оферту, продолжайте просмотр.

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

Информация: Журнал «Спортсмен-подводник» издавался в СССР с 1962 по 1992 г.г. В 1962 году под руководством Юрия Викторовича Рожанского составлен сборник под названием «СНАРЯЖЕНИЕ СПОРТСМЕНА – ПОДВОДНИКА» В кругах подводников его называли нулевым сборником. Далее, в том же году, появился на свет первый выпуск сборника «СПОРТСМЕН – ПОДВОДНИК» (далее СП). До СП № 11 бессменным составителем сборника являлся Ю.В. Рожанский. Составителем СП № 12 был Н.И. Бельченко, а далее бессменно, вплоть до СП № 81, эту работу выполнял Виктор Андреевич Суетин. СП № 82 составил В.С. Мартышин, СП № 83 – 86 В.П. Иванов и, наконец, над составлением последних СП № 87 – 91 работал А.И. Крикуненко.

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

В работе по созданию электронной версии журнала принимали участие:

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

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

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

Авторские и смежные права.

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

От автора проекта:

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

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

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

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

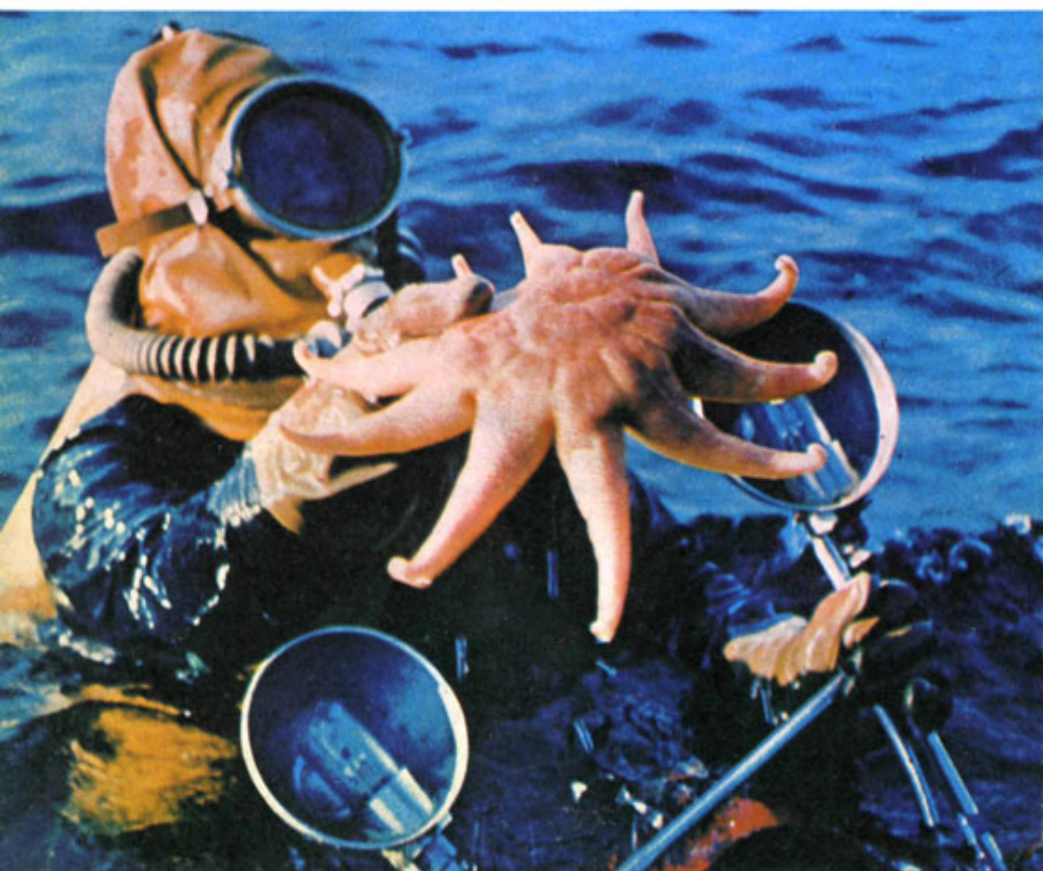
Вопросы можно задать, написав на электронный адрес jsan@mi.ru

С уважением.

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

ISSN 0202-070X

СПОРТСМЕН- ПОДВОДНИК 55



СПОРТСМЕН- ПОДВОДНИК 55

СПОРТ

- 3** С. ГЛУЩЕНКО
Подводные старты фотографов
- 7** П. КУРИЛОВ
Дальневосточные встречи

СНАРЯЖЕНИЕ И ОБОРУДОВАНИЕ

- 10** В. ВЕРЕВКИН
Фотобокс из дерева
- 16** КЛАУС ЯН
Наше снаряжение
- 19** А. ДМИТРИЕВ
Модульный подводный аппарат

В ПОДВОДНОМ МИРЕ

- 23** В. БЕЛЬКОВИЧ
Дельфины за работой
- 34** В. МАКСИМЕНКО
Легководолазы спасают корабли
- 39** Г. ШАПОВАЛОВ, О. БЫКОВСКИЙ
Находки аквалангистов — древние якоря
- 42** В. ПОГРЕБОВ
Осьминог в бутылке
- 46** Н. НОВИКОВ
Случай с дельфином

7А5.7
С73

*ГРАЖДАНЕ СССР ИМЕЮТ ПРАВО НА ОТДЫХ.
ЭТО ПРАВО ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ... ТАКЖЕ РАСШИРЕНИЕМ СЕТИ КУЛЬТУРНО
ПРОСВЕТИТЕЛЬНЫХ И ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ. РАЗВИТИЕМ МАС-
СОВОГО СПОРТА, ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И ТУРИЗМА..*

(Из ст. 41 Конституции СССР)

Редакционная коллегия:

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

С $\frac{60902-060}{072(02)-79}$ 101—79 4202000000

7А5.7

© Издательство ДОСААФ СССР, 1979 г.



С. ГЛУЩЕНКО,
инструктор подводного спорта

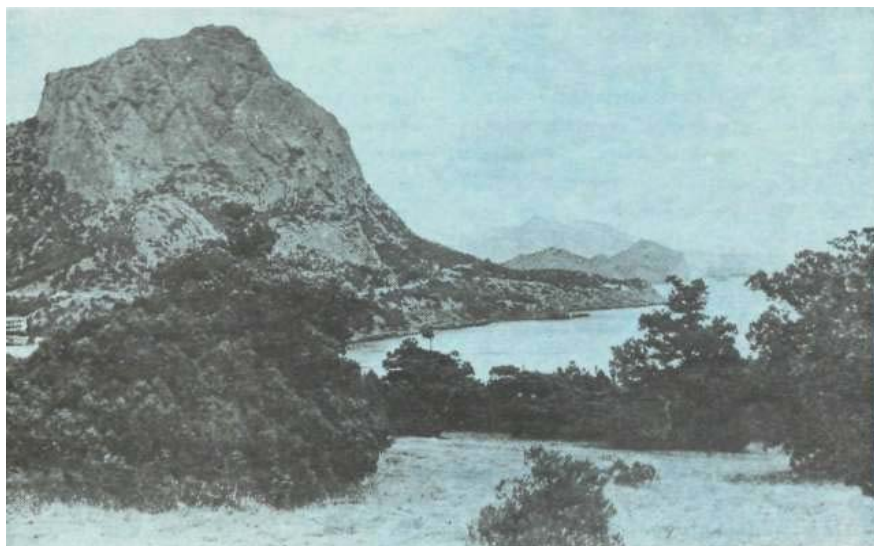
ПОДВОДНЫЕ СТАРТЫ ФОТОГРАФОВ

1978 год для подводных фотографов Украины был отмечен двумя крупными соревнованиями. В апреле спортсмены встретились в Киеве. Соревнования проходили в крытом 50-метровом бассейне Дворца подводного спорта. За приз республиканского морского спортивно-технического клуба боролись семнадцать спортсменов — представители пяти областей республики. Команды составляли: три участника, тренер-представитель и судья-лаборант — всего пять человек.

Спортсмены состязались в многоборье. Они фотографировали цветную неподвижную мишень, стреляли в тире из мелкокалиберной винтовки а вместо рыб снимали цветные макеты. Кроме того, было введено контрольное упражнение — подвод-

ное плавание с аквалангом на дистанцию 300 м со включением под водой в комплект №2. Участники, выполнившие контрольный норматив за 6 мин 30 с допускались до дальнейших упражнений, а за каждые 5 с отыгранного времени премировались одним очком. На фотографирование мишени отводилось 3 мин. Мишень — прямоугольник размером 480X720 мм. За отклонение от габарита на 20 мм снималось одно очко. Кроме размера оценивалась цветопередача девяти цветов мишени. Неправильная цветопередача каждого из них штрафовалась двумя очками. Идеально вписанная в габарит слайда с правильной цветопередачей мишень оценивалась в 60 очков. Восемь макетов рыб располагались по всей акватории бассейна на глубинах





**Старт
в групповом упражнении.**

**Фотографирование неподвижной
мишени.**

Бухта Новый Свет.

от 0,5 до 2 м. Они имели длину 15—35 см и различную окраску. Макет надо было снять так, чтобы он занимал все двадцать зон, на которые разбивался кадр по длине. За каждую заполненную зону слайд получал одно очко. Неправильная цвето-передача каждого из девяти цветов штрафовалась двумя очками.

Кубок за командную победу завоевали спортсмены Харьковской области. Автор этих строк стал победителем в индивидуальном зачете. На втором месте харьковчанин В. Сафонов, на третьем — Н. Стреколовский из Херсона.

Летний чемпионат УССР по подводному фотографированию был открыт 8 сентября в городе-герое Керчи. Но из-за штормовой погоды спортсмены вынуждены были каждый день совершать довольно-таки утомительные автобусные переезды

из Керчи в район Судака. Несмотря на такие организационные трудности чемпионат прошел успешно и на высоком техническом уровне. Этому в немалой степени способствовала энергичная деятельность главного судьи соревнований, первого чемпиона УССР по подводному фотографированию Л. Кудина и представителя ЦК ДОСААФ УССР И. А. Мияйленко. В соревнованиях принимали участие тридцать пять спортсменов из одиннадцати областей УССР, в которых подводное фотографирование развивается уже более пяти лет.

Упражнение № 1 — фотографирование цветной неподвижной мишени — выполнялось командой. Зачетное время — 10 мин. Все члены команды снимали одну мишень, установленную на глубине 5 м и в 3 м от дна. Волнение моря сказывалось и здесь. Мишень только условно можно было назвать неподвижной. Она дергалась и прыгала в такт пляшущим на поверхности поплавам. В таких условиях только одиннадцать человек справились с упражнением и получили зачетные очки.

Упражнение № 2 — фотографирование живых объектов — проводилось два дня. В первый день спортсменам пришлось охотиться всего 1 ч. В следующий раз участников чемпионата гостеприимно принимала зеленая вода бухты Новый Свет. Это была единственная бухта в окрестностях Судака, куда не врывались волны бушующего моря. Четыре часа, отведенные на фотографирование, каждый спортсмен постарался использовать как можно эффективнее, однако навестать упу-

щенное в первый день оказалось не просто. Вода чистая в начале соревнований, к концу дня замутилась. Поэтому те из спортсменов, которые отсняли положенные тридцать шесть кадров достаточно оперативно, получили некоторый выигрыш по цветопередаче.

Как же судилось упражнение № 2? Положение предусматривало три коэффициента: за размер объекта на кадре, степень подвижности заснятого вида, цветопередачу. Лучший слайд данного вида получал коэффициент 1, следующий коэффициент 0,6, третий — 0,4. Остальные снимки этого вида не рассматривались. Таким образом, спортсмен стремился снять как можно больше разновидностей живых объектов. Лучшее справился с этой задачей А. Кобус из Днепропетровска. За победу в упражнении № 2 он получил малую золотую медаль.

Чемпионом Украины 1978 года по подводному фотографированию стал представитель Херсонской области Н. Стреколовский. Автор этой статьи занял второе место. На третьем — Я. Герий из Тернопольской области.

В командном зачете победу одержала дружная тройка из Херсона. Вторые — харьковчане, а на третьем месте — команда Днепропетровска.

Старты для спортсмена, чем бы они ни оканчивались — победой или поражением — всегда большая, волнующая радость. Но огорчает, что стартов для подводных фотографов так мало — всего два крупных соревнования в год. Без сомнения, масса подводных фотографов из других республик с радостью подключится к спортсменам Украины.

П. КУРИЛОВ,
судья республиканской категории

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЕ ВСТРЕЧИ

В соревнованиях по подводной спортивной стрельбе Восточной зоны чемпионата РСФСР 1978 года участвовало семь команд: две команды Приморского края, а также команды Челябинской, Омской Свердловской Иркутской областей и города Магадана.

Во Владивостокском тире ДОСААФ участники соревнований состязались в выполнении упражнения № 1 — пулевой стрельбе из малокалиберного пистолета. Командное первенство в этом упражнении завоевали челябинские стрелки с результатом 5200 очков, второе место заняла команда Иркутской области — 4840 очков, третье место — Свердловской области — 4580 очков. В первой команде приморцев произошел срыв — перворазрядник Евгений Фомин выбил наименьшее количество очков, что отбросило хозяев соревнований на четвертое место. Выступавшая вне зачета вторая команда набрала 4860 очков.

На острове Попова, в заливе Петра Великого где в последние годы неоднократно проходили различного масштаба соревнования по подводному спорту, проводилась подводная стрельба по неподвижной мишени, которая внесла незначительные коррективы в результаты соревнований.

Первая команда Приморья вышла в этом упражнении на первое место, челябинцы — на второе, магаданцы — на третье. Свердловская и Омская области поделили между собой четвертое и пятое места. По сумме двух упражнений впереди по-прежнему оказались челябинцы на второе место вышла первая команда Приморья, на третье — магаданцы.

Все должно было решиться в последние два дня соревнований в упражнении № 3 — стрельбе по рыбам. Многое зависело от того, будет рыба или нет. Если будет, то победят самые тренированные и выносливые. Рыба имелась, но выбор был невелик. Основным объектом охоты стала камбала, залегающая на глубине 8—12 м, и одиночные ерши.

Шлюпки со страхующими и судьями веером разошлись по открытой для западных ветров бухте, и соревнования начались. Они длились пять с половиной часов. Поверхность воды пузырилась от мелкого дождя, судьи и страхующие промокли и замерзли, а уж спортсменам и вовсе было нелегко. Наконец взвилась сигнальная ракета, и шлюпки устремились к берегу. Результаты подводной стрельбы оказались более чем скромными: даже у самых результативных охотников оказалось лишь по



Все готово к соревнованиям.

десятку средних по величине камбал.

В этом упражнении в командном зачете победили в первый день свердловчане, что дало им возможность опередить по сумме очков остальные команды. Второе место завоевали спортсмены первой команды Приморья.

Заключительный день соревнований мало что внес нового в распределение мест среди команд и участников.

В командном зачете победу одержали спортсмены из Свердловска, на второе место вышла команда

Приморья, на третье — Челябинска. Четвертое место дающее также право на участие в чемпионате республики, заняла команда Магадана. Следует отметить, что команда Свердловска добилась победы закономерно. Свердловчан всегда отличала хорошая техническая и физическая подготовка.

Абсолютным чемпионом Дальневосточной зоны в 1978 году стал свердловчанин М. Абакумов, второе место завоевал его товарищ по команде А. Медведев, третье — М. Березюк. Из выступавших вне конкурса отличились результатами В. Доронин



Судья команды-победительницы с зачетной рыбой.

и С. Шмаков из второй команды Приморья.

Чемпион зоны перворазрядник М. Абакумов отличился на соревнованиях исключительной работоспособностью. За долгие часы соревнований он не позволил себе ни одного перерыва, средняя продолжительность его нырков около минуты.

Техническая вооруженность команд была примерно на одном уровне: в большинстве своем применялись тщательно приготовленные самодельные ружья, пневматические или гидрорпневматические. Большой процент составляли ружья конструкции сверд-

ловчан, ими были экипированы и спортсмены Приморья. Диаметр стрелы 7—8 мм наконечники стрел для неподвижной мишени разнообразные: тупые, с закруглением, с отверстием, заполненным резиной, чтобы при ударе о мишень резина оставляла четкий отпечаток. Наконечники по рыбам разнообразием не отличались. Гидрокостюмы — «мокрого типа», отечественные и зарубежные. Несмотря на плохие метеорологические условия, соревнования прошли удачно. Владивосток все чаще становится ареной различных видов соревнований по подводному спорту.



СНАРЯЖЕ- НИЕ И ОБОРУ- ДОВАНИЕ

В. ВЕРЕВКИН,
кандидат технических наук

ФОТОБОКС ИЗ ДЕРЕВА

Дерево является общедоступным материалом. Из него можно сделать фото- или кинобкс в домашних условиях, без применения какого-либо специального оборудования. Ниже приводится описание самодельного деревянного бокса для фотоаппарата «Зенит», которым я пользуюсь в течение многих лет.

Фотобокс представляет собой деревянную коробку, склеенную из сосновых пластин толщиной 20 мм, соединенных для прочности шурупами (рис. 1). Внешние размеры бокса 130X170X140 мм без учета выступающих частей — рукояток визирного устройства, зажимных болтов с гайками. Клей можно использовать любой — ПВА, эпоксидную смолу и т. п. Склеенная коробка бокса пропитана олифой, затем снаружи много-

кратно покрыта эмалью а изнутри — обычной черной краской (дающей при высыхании матовую поверхность), чтобы не создавать световых бликов. Металлические детали бокса выполняются из латуни или бронзы и покрываются бесцветным лаком.

Одна из боковых стенок выполнена съемной. Сделана она из 10-мм оргстекла, прижимается к корпусу двумя гайками-«барашками», навинчивающимися на шпильки М8, одним концом наглухо прикрепленными к корпусу бокса. Крепление шпилек к корпусу показано на рис. 2.

Герметичность прижатия съемной стенки-крышки бокса обеспечивается прокладкой из мягкой резины толщиной 5 мм.

Размеры окна-иллюминатора по-

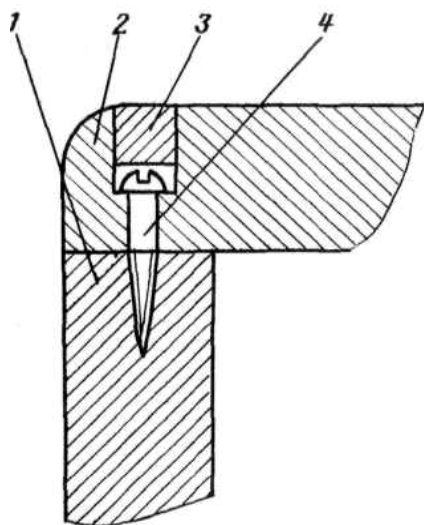


Рис. 1. Соединение деревянных пластин бокса:

1, 2—деревянные пластины; 3—заглушка; 4—шуруп.

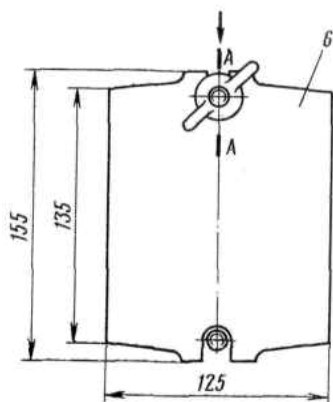
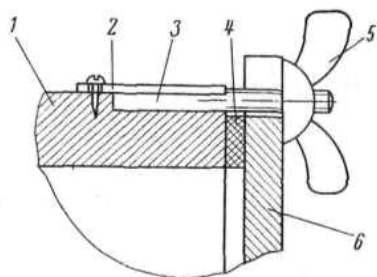
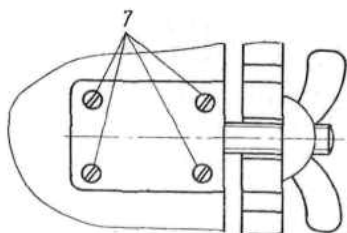


Рис. 2. Крепление шпилек к корпусу бокса:

1—корпус бокса; 2—пластина с прикрепленной шпилькой; 3—шпилька; 4—резиновая прокладка; 5—прижимная гайка; 6—крышка бокса из оргстекла; 7—крепежные шурупы.



A-A



Вид по стрелке

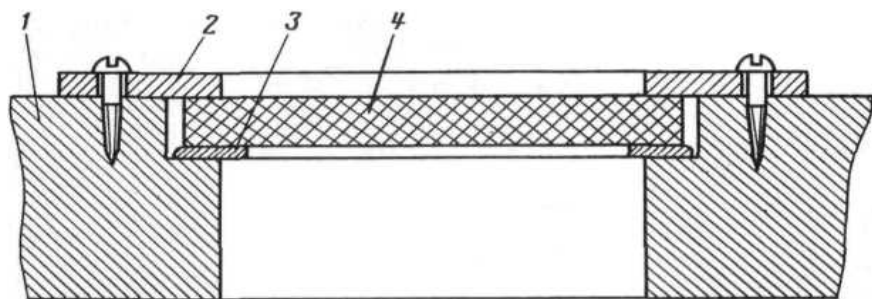
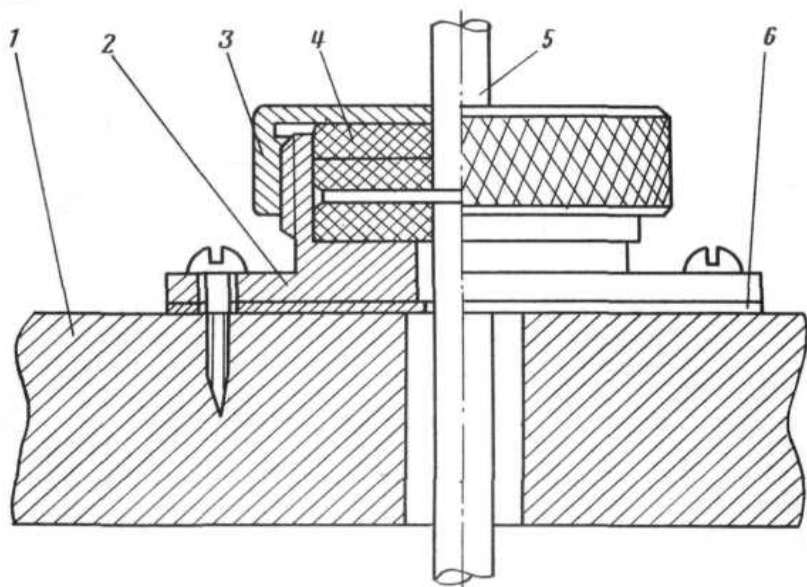


Рис. 3. Крепление иллюминатора:

1—корпус бокса; 2—прижимная рамка; 3—резиновая прокладка; 4—стекло иллюминатора.

Рис. 4. Конструкция сальника:

1—корпус бокса; 2—корпус сальника; 3—крышка сальника; 4—прокладка из фетра; 5—валик; 6—резиновая прокладка.



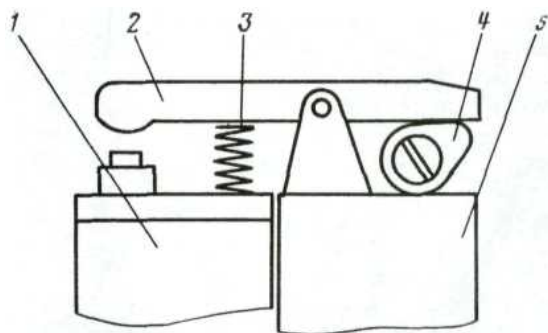


Рис. 5. Рычажное устройство спусковой кнопки:
 1—фотоаппарат; 2—рычаг; 3—отжимная пружина;
 4—валик с эксцентриком; 5—бокс.

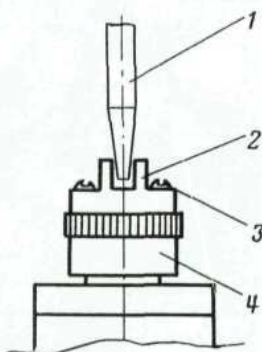
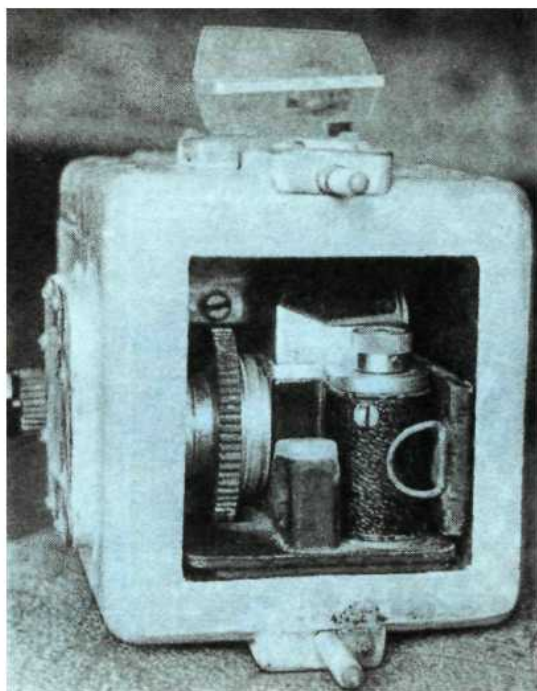
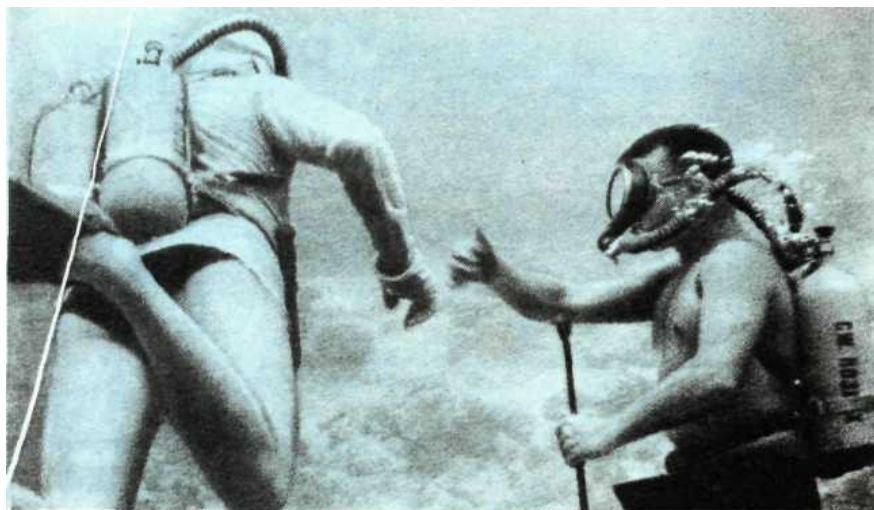


Рис. 6. Узел перемотки пленки:
 1—валик; 2—переходная деталь; 3—
 крепежные винты; 4—головка пере-
 мотки пленки.



**Вид на фотобокс
 со стороны
 съемной крышки.**



В глубину. [Снято с помощью фотобокса из дерева на глубине 15 м.]

Водолаз за работой. [Снято с помощью деревянного бокса на глубине около 10 м.]



зволяют снимать объективом «Индустар-22». Толщина стекла перед объективом — 5 мм, герметичность иллюминаторе обеспечивается резиновой прокладкой, прижимной рамкой из латуни, а также клеем (рис. 3).

В боксе имеются отверстия для управления спусковой кнопкой, взводом затвора и наводкой на резкость. Все отверстий герметизированы с помощью сальников (рис. 4). Для прокладок в сальнике используются плотный войлок или фетр, а в качестве смазки — вазелин с добавлением графита. Можно использовать сальниковые уплотнения (см. СП № 38).

Чтобы использовать сальник типовой конструкции для герметизации вывода валика управления спусковой кнопкой, применено несложное рычажное устройство (рис. 5).

Внутренние концы всех валиков заточены подобно лезвию пера отвертки. Такая заточка необходима для шлицевого соединения. На валик устройства наводки на резкость плотно насажена резиновая шайба, которая составляет фрикционную пару с рифленой поверхностью кольца наводки на резкость объектива фотокамеры. Цифры, показывающие расстояние и глубину резкости, хорошо видны сквозь стекло иллюминатора.

Конструкция устройства для перемотки пленки показана на рис. 6. Переходная деталь со шлицем крепится к головке перемотки пленки посредством двух винтов, для чего с головки снят лимб счетчика кадров и в головке просверлены два отверстия с резьбой для винтов, крепящих переходную деталь. При использовании фотокамер с рычажным

приводом механизма перемотки пленки и взвода затвора конструкция переходной детали несколько изменится. Взводный рычаг при этом необходимо убрать. Рукоятку перемотки пленки следует вращать в обратном направлении.

Механизм управления диафрагмой в данном фотобоксе не предусмотрен. При необходимости он может быть выполнен по образцу устройства наводки на резкость. Изменение выдержки также не предусмотрено.

Для фиксации фотоаппарата внутри бокса изготовлен деревянный каркас, на котором закреплены валик с резиновой шайбой устройства наводки на резкость и рычаг спускового устройства. К фиксирующему каркасу фотоаппарат крепится с помощью прижимного винта, для чего используется штатное гнездо крепления штатива.

На наружные концы валиков механизма перемотки пленки и наводки на резкость надеты пластмассовые ручки от радиоаппаратуры. С правой стороны бокса прикреплена рукоятка пистолетного типа, рычаг которого связан с выходным концом валика спускового устройства. Это позволяет делать снимки под водой, пользуясь при необходимости только правой рукой. Видоискатель выполнен в виде двух перпендикулярных пластинок, закрепленных на верхней части бокса. Видоискатель для удобства транспортировки бокса сделан съемным.

Подобные самоделки доступны любому спортсмену-подводнику, имеющему желание сделать что-нибудь своими руками.

НАШЕ СНАРЯЖЕНИЕ *

Тема этой статьи—соображения по конструкции оптимального варианта системы для подводного ориентирования.

Обратимся к теории течений, рассматривающей среди прочих вопрос сопротивления тел в потоке. Причина сопротивления — трение которое возникает между водой и телом. Интересует нас при этом лишь тонкий слой, огибающий тело так называемый пограничный. От его состояния зависит сопротивление. Пограничный слой может быть ламинарный или турбулентный.

Нас интересует турбулентный поток. В этом случае линии потока начинают срываться с тела, образуют уменьшающие скорость завихрения. Следовательно, завихрений надо, по возможности, избегать.

Возникающее сопротивление, которое действует навстречу спортсмену с системой приборов выражается формулой:

$$W = c \frac{\gamma}{2g} \omega^2 F \text{ [кг.м/с]}$$

где W — сопротивление (кгс); c — коэффициент сопротивления (см. табл.); γ — удельный вес воды (1000 кгс/см³); g — ускорение силы

тяжести (9,81 м/с²); ω — скорость потока или скорость плавания (м/с); F — проецируемая площадь в направлении плавания.

Руководствуясь формулой, можно попытаться уменьшить величины c и F . Уменьшить величину c поможет таблица, где даны коэффициенты сопротивления для классических форм тела.

Таблица

Коэффициент сопротивления c для некоторых форм тела

Полушар без дна (выпуклой стороной к потоку)	— 0,34
Полушар без дна (срезом к потоку)	— 1,33
Круглая пластина	— 1,11
Кегль с дном	— 0,34
Шар	— 0,09— 0,18
Обтекаемое тело	— 0,01— 0,06

Как свести к возможному минимуму влияние F демонстрируют рис. 1, 2, 3.

В литературе я нашел некоторые данные о сопротивлении отдельных форм тела. Например, обтекаемая пластина (рис. 1) как теоретическая модель вызывает только сопротивление трения, а у шара (рис. 2) трение составляет примерно 10 процентов

* Сокр. пер. с нем. Л. Бузятковой. «Посейдон», 1976, № 4.

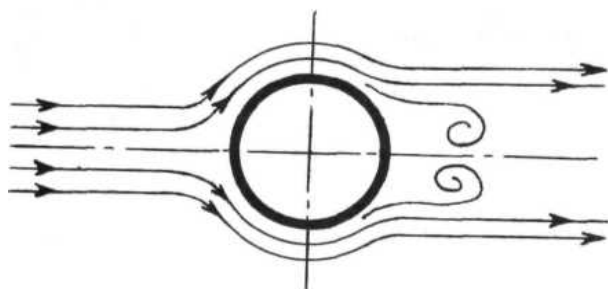


Рис. 1 и 2.
Влияние
проецируемой
площади
на возникающее
сопротивление.

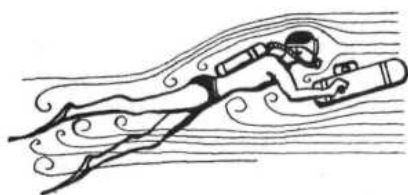


Рис. 3.
Коэффициент
сопротивления
уменьшается
не только за счет
проецируемой
площади,
но и за счет
создания более
обтекаемой формы
тела.

от общего сопротивления, остальные 90 процентов возникают за счет формы тела.

В подводном ориентировании налицо обе формы сопротивления, поэтому при конструировании снаряжения надо, по возможности, уменьшать влияющие факторы за счет его формы, отделки поверхности, положения тела в воде за системой. В заключение этих теоретических предпосылок следует еще указать на соотношение скорости и работы. Из приведенной формулы можно вывести формулу мощности, которая необходима для прохождения спортсмена с системой сквозь толщу воды:

$$N = c \frac{\gamma}{2g} \omega^3 F \text{ [кг.м/с]}$$

Из формулы очевидно, что для увеличения скорости с 1 м/с до 2 м/с (что соответствует 13 мин 20 с и 6 мин 40 с на 800 м) необходимо восьмикратное увеличение мощности. То, что эта скорость в пределах человеческих возможностей, показывает рекордное время Каразеева (СССР) — 6 мин 56 с на 800 м подводного плавания.

Вряд ли спортсмен мог бы добиться такой скорости только путем интенсивной тренировки. Она, пожалуй, объясняется прежде всего КПД преобразования энергии в скорость, КПД ластов и общим положением тела, следовательно, сопротивлением плаванию.

С этими выкладками и вынужденными компромиссами, возникающими из-за материалов и технологии я подошел к конструкции новой системы для подводного ориентирования. Принципиальными требованиями были: возможность серийного изготов-

ления и использования 7-л стального баллона на давление 200 кгс/см².

В новой системе для подводного ориентирования был устранен обтекатель из стеклопластика, так как он требует больших технологических издержек и дает малый выигрыш в улучшении коэффициента сопротивления. Устранено применение винтов при монтаже, чтобы положить конец постоянным поискам ключа и отвертки. Все листовые детали изготовлены из листового алюминия, трубка лага — из поливинилхлорида, опоры и вращающиеся детали лага — из латуни, ручки — из легкого сплава, консоль для компаса — из поливинилхлоридной пластины.

Для хомутов желательны, по возможности, прямые линии. Толщина алюминия — от 1,5 мм до 2 мм.

Ребро под хомутом для закрепления самого прибора для ориентирования собрано из двух алюминиевых пластин толщиной 1,5 мм (две полки тавровой балки), которые крепятся с одной стороны на большом хомуте, с другой — на трубке лага. Для лучшей транспортировки можно предусмотреть ребро под главным хомутом с шиповым соединением.

Подлокотники изготовлены из алюминиевых пластин толщиной 4 мм. Снаружи они крепятся на основном хомуте. Основной хомут прижимается сверху к баллону двумя быстродействующими запорами.

Боковые крылья (стеклопластик толщиной 2 мм) приклеены непосредственно на стальной баллон полиэфирной смолой со стеклонаполнителем. При этом особенно усиливаются пазы. Крылья являются несущими только в передней части.

А. ДМИТРИЕВ,
кандидат технических наук

МОДУЛЬНЫЙ ПОДВОДНЫЙ АППАРАТ

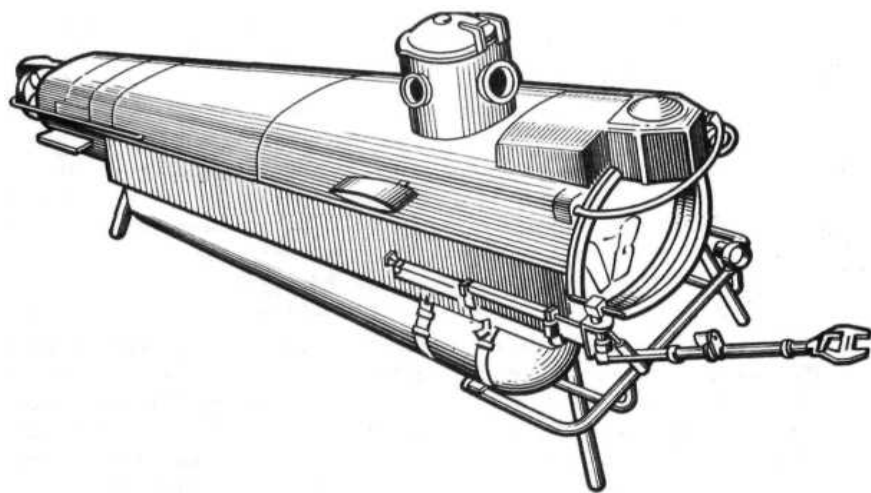
Первые автономные глубоководные аппараты (батискафы) появились четверть века назад. С тех пор построено около сотни различных типов обитаемых самоходных аппаратов для работы на шельфах и больших океанских глубинах.

Обитаемый подводный аппарат является транспортным средством и служит для доставки в заданную точку Мирового океана гидронавтов, научно-исследовательского или рабочего оборудования, поэтому каждый из них имеет одинаковые по назначению, а часто и по конструкции элементы: прочный корпус, в котором размещаются люди и приборы; легкий корпус, придающий аппарату гидродинамические свойства; системы, устройства, энергетическую установку обеспечивающие в совокупности погружение на заданную глубину, ход, маневрирование обитаемости и выполнение определенных исследований или работ. Вне зависимости от назначения каждый обитаемый аппарат оснащается иллюминаторами, наружными светильниками для наблюдения за внешними объектами, а также фото- и кинокамерами. Таким образом, одинаковые по конструкции аппараты могут использо-

ваться для различных исследований и работ, при условии их оснащения соответствующими приборами и рабочими органами. Например, для биологических исследований — оборудованием для наблюдения и регистрации поведения живых организмов сбора и поимки животных, изучения биологических шумов; для геологических исследований — буровой установкой, манипулятором и контейнером для образцов грунта, фото- и кинокамерами, магнитометром, гравитометром, пробоотборником и т. п.

В конструкторском деле, как и всякая машина, выживает тот аппарат, который обладает наилучшей экономической эффективностью удобством эксплуатации и надежностью в работе. Эти качества достигаются различными путями: применением наиболее рациональных технических решений, более дешевых материалов и оборудования.

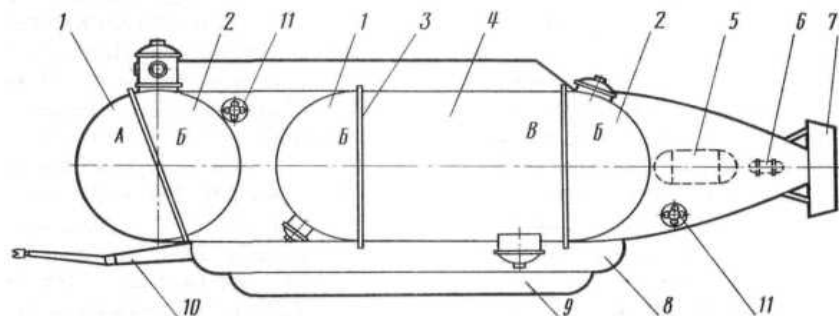
Одним из путей повышения экономической эффективности подводных аппаратов явилось их оснащение сменным оборудованием. Аппарат со сменным оборудованием можно сравнить с сельскохозяйственным самоходным шасси, на котором, в за-



Модульный аппарат типа ВОЛ-Л1 [Великобритания].

Блок-схема модульного аппарата типа ВОЛ-Л1:

1—прозрачная полусфера; 2—стальная полусфера; 3—быстроразъемное соединение; 4—цилиндрическая часть корпуса для водолазов; 5—энергетический модуль; 6—электродвигатель; 7—ходовой движитель; 8—килевая часть; 9—блок аккумуляторов; 10—манипулятор; 11—маневровый двигатель.



висимости от предстоящей работы, устанавливают кузов для перевозки грузов, грабли, косилку или с автомобильным шасси с двигателем которое можно использовать как основу для грузового автомобиля, корпуса грузового крана и т. п.

Дальнейшее совершенствование подводных аппаратов пошло по пути их сборки из отдельных унифицированных блоков или модулей. Удачным представителем модульного аппарата служит ВОЛ-Л1, принадлежащий английской фирме «Интерсаб лимитед» и предназначенный для выполнения работ на подводных нефтепромыслах.

Полностью укомплектованный аппарат ВОЛ-Л1 состоит из шести основных модулей, к которым можно отнести: прочный корпус, шлюзовую камеру, водолазный отсек, энергетический блок, кильблоки, движительно-рулевой комплекс.

Внутри прочного корпуса находится водитель аппарата и оператор, управляющий манипулятором. Этот корпус соединен шлюзовой камерой

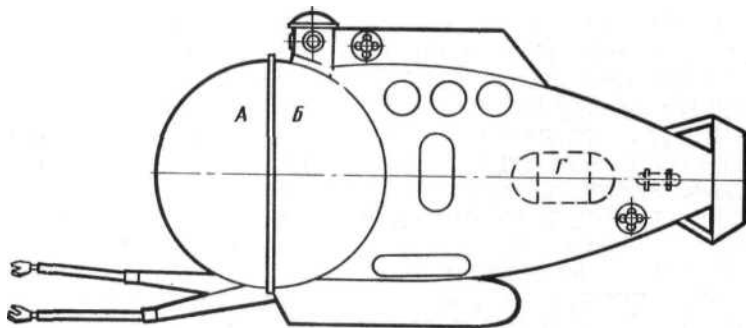
с водолазным отсеком, где в гелиокислородной атмосфере с высоким давлением находятся два водолаза, которые через нижний люк могут выйти в море для выполнения работ или в жилую гипербарическую камеру на борту судна-базы.

Под килем аппарата находятся два длинных цилиндрических контейнера, в которых помещаются аккумуляторные батареи. Контейнеры одновременно служат аварийным балластом и кильблоками при посадке на грунт и установке на палубу судна. В кормовой части аппарата в отдельном прочном контейнере размещен двигатель-генератор, работающий на водородно-кислородной смеси.

Движительно-рулевой комплекс состоит из ходового движителя, расположенного в корме и приводимого электромотором и двух маневровых движителей, размещенных в носовой и кормовой части легкого корпуса.

Из шести модулей составляющих аппарат ВОЛ-Л1, можно собирать еще три модификации более простых под-

Блок-схема спасательного аппарата из стандартных модулей.



водных аппаратов. Исключив шлюзовую камеру, водолазный отсек и энергетический модуль, можно получить спасательный двухместный аппарат с питанием от аккумуляторных батарей, находящихся в кильблоках. Второй модификацией может быть двухместный научно-исследовательский аппарат. В этом случае на нем следует установить набор исследовательского оборудования, согласно программе работ. Третья модификация возможна за счет использования двигатель-генератора вместо аккумуляторов. В этом случае увеличивается скорость аппарата и его подводная автономность. При условии высокой прочности двухместного корпуса все три модификации могут работать на больших глубинах.

Дальнейшее развитие модульных аппаратов идет по пути применения разъемных прочных корпусов, в том числе прозрачных — аналогичных установленному на американском аппарате «Хикино».

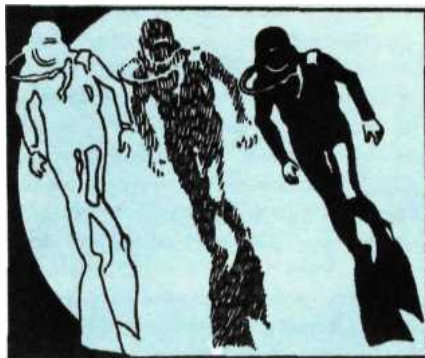
Прочный корпус может состоять из передней прозрачной полусферы, цилиндрической части и кормовой стальной полусферы. При наличии быстроразъемных соединений из этих стандартных элементов можно собирать различные корпуса: сферические и сфероцилиндрические, при этом последние могут быть различного объема, если применять цилиндрические части различной длины. Такой корпус позволяет получать аппараты различного назначения: спасательные, рабочие, водолазные, научно-исследовательские.

Наличие быстроразъемных соединений, позволяющих разбирать корпус, дает возможность обходиться

без входного люка — им служит передняя полусфера. При снятой полусфере из прочного корпуса можно вынимать крупногабаритные блоки приборов и оборудования без предварительной их разборки, что обязательно для аппаратов, имеющих узкий входной люк.

Эффективность любого аппарата определяется прежде всего временем его пребывания под водой. Увеличить его позволяют опять-таки стандартные быстроразъемные блоки и возможность их агрегатного ремонта. Намного повышает эффективность модульных аппаратов энергетический модуль, состоящий из теплового двигателя с генератором вместо аккумуляторной батареи, так как он дает возможность увеличивать подводную скорость и автономность аппарата, а также сокращает время его переподготовки на судне-базе. По сути дела подводное время такого модульного аппарата лимитируется лишь выносливостью экипажа, а всплытие и подъем на судно-базу становится необходимым лишь для смены экипажа и пополнения снабжения.

Несмотря на широкие возможности модульных аппаратов, их применение выгодно только тем предприятиям которые выполняют заказы на разнообразные подводные исследования или работы. В этом случае, без сомнения, выгоднее иметь два модульных аппарата, которые заменяют шесть узкоспециализированных. Если же существует большая потребность в выполнении простых работ на длительный период, то предприятию выгоднее иметь специальный рабочий аппарат.



В ПОД- ВОДНОМ МИРЕ

В. БЕЛЬКОВИЧ,
кандидат технических наук

ДЕЛЬФИНЫ ЗА РАБОТОЙ

Известный специалист по изучению мозга доктор Морган в адрес дельфина афалины высказался предельно осторожно: «Афалина обладает очень крупным, сложным и высоко-развитым мозгом. Означает ли это разум? Не обязательно. Но в одном можно быть абсолютно уверенным — если столь сложный орган развился за миллионы лет эволюции, он должен находить применение в чем-то большем, чем просто плавание и кормление.

Насколько сложные задачи способны решать дельфины — может дать ответ экспериментальная работа с ними. Такая работа составляет основную часть наших исследований.

После отлова, прежде чем приступить к экспериментам, необходимо время, чтобы дельфины адаптирова-

лись к новым условиям. В зависимости от возраста, пола и социального ранга в стаде на это уходит от нескольких часов до двух и более дней. Дельфины — стадные животные, а в эксперименте обычно участвует один дельфин. Поймать и отсадить его нетрудно, но при этом требуются усилия для того, чтобы вернуть дельфина к «норме». Начинать работу с животным имеет смысл лишь тогда, когда оно чувствует себя свободно, активно плавает, охотно ест рыбу, живо реагирует на новые предметы, легко вступает с человеком в контакты. Если дельфинов разделяет сеть, они изолированы лишь от физических контактов с сородичами — это полбеда, а вот если поместить дельфина в бетонный бассейн, лишит его возможно-

сти видеть и слышать других дельфинов — эта беда! Слишком сложны взаимоотношения в стаде дельфинов, слишком сильна их привязанность друг к другу. Иногда изоляция может окончиться даже трагически. Афалина Маша погибла на пятые сутки после отделения ее от стада. Она отказывалась от еды, медленно плавала по бассейну или часами неподвижно «стояла» на поверхности воды. Часть спины и дыхало находились на воздухе, хвост был изогнут вниз. Эта поза напоминала известную позу отдыха афалины, но в данном случае была позой тоски. Вскрытие не обнаружило никаких патологических изменений внутренних органов. Смерть, видимо, наступила в результате изоляции от стада.

Дельфин Кит в течение четырех дней после пересадки плохо ел, почти не плавал, не реагировал на приставания специально подсаженного к нему обыкновенного дельфина. На пятые сутки нам пришлось вернуть его в стадо.

Леди провела в изоляции месяц. Первые три дня она отказывалась от еды. Потом стала брать рыбу из рук, даже позволяла при этом себя гладить. Но до конца находилась в заторможенном состоянии: мало двигалась, стоя у стенки бассейна, часто издавала тревожные свисты и несколько оживлялась только во время опытов и контактов с человеком. Дельфинов Василису и Оксану пересадили вдвоем в надежде на то, что они легче перенесут разлуку со стадом. Но и эта пара изменила свое поведение. Оба стали медлительны, отказывались от пищи. Правда, они несколько оживились, когда к ним

подсадили дельфина Славку: стали быстрее плавать, лучше есть и даже начали играть. Их пришлось вернуть в стадо по другой причине. Они отказывались от работы.

Лучше всех перенес изоляцию Дик, крупный самец, хотя и его поведение сначала резко и типично изменилось. Однако общество белобочки Славки постепенно полностью вернуло его к нормальному состоянию. Дельфины часами играли друг с другом. Оказавшись снова в одиночестве, Дик научился играть один — куском пенопласта, кольцом, мячом, стал достаточно общителен с человеком. Работал Дик охотно. Особенно после того, как стало получаться, и он, если так можно выразиться, вошел во вкус. Другие же афалины из этого стада, даже приспособившись к одиночеству, так и оставались медлительными, капризными, довольно инертными. Работали вяло, словно совсем не их мы наблюдали ранее в стаде — стремительных, виртуозных, неистощимых в играх.

Зато настоящим открытием для нас оказались обыкновенные дельфины. Они решительно опровергали представление о себе и своих собратьях, как о неудобных лабораторных животных. Они хорошо переносили одиночество, работать могли без перерыва часами. Если Славка уставал, то сам предписывал себе отдых. Получив в качестве поощрения очередную рыбку, не съедал ее сразу, а начинал играть. Наигравшись, он снова был готов «служить науке» — занимал стартовое положение и терпеливо ждал сигнала «Начало работы».

Для дельфинов применяется обычная система дрессировки с вознагра-

ждением, пионером которой был известный дрессировщик В. Л. Дуров.

Выработка условного рефлекса на сигнал протекает довольно быстро. Обычно достаточно всего лишь несколько раз повторить сочетание «сигнал — действие — подкрепление».

Скорость обучения дельфина зависит от экспериментатора, от качества его работы, от того, как быстро он сумеет сделать, чтобы животное разобралось, что от него требуют. А самое главное, при дрессировке любого животного соблюдать правило: предлагать выполнять то, что ему по силам, соответствует его природным данным. Иначе дрессировка будет длиться долго или обучаемый вообще ничему не научится. Такие случаи бывали при экспериментах и с дельфинами. И тогда приходилось слышать: «Вот вам и ум дельфина. Не может решить даже такую пустяковую задачу». При этом забывалось самое главное: то, что легко для человека, зачастую может оказаться непосильным для дельфина. Например, дельфина довольно легко научить играть с мячом, кольцом, выпрыгивать в воздух, нажимать носом на педаль, но вот лазить по лестнице, как это делают тюлени — морской слон или котик, — он не приспособлен. Поэтому и не стоит заставлять его это делать.

И в то же время дельфины способны решать настолько сложные задачи, что непосвященному результаты порой кажутся сверхъестественными. Но достигают они этого не сразу, а в процессе обучения и при условии обязательного соблюдения

принципа: от простого — к сложному.

...Завтра начинаем эксперименты с белобочкой Славкой. Возможности локационного аппарата этого вида дельфинов экспериментальным путем не исследовались. Однако белобочки находят косяки рыб, ориентируются во время сезонных миграций, и это позволяет предполагать, что их локационный аппарат достаточно совершенен. Нам предстоит в первую очередь определить, может ли белобочка с помощью своего локатора различать предметы по форме, площади и объему. Если ответ будет положительный, начнем выяснять качественные характеристики такой способности.

Идет совещание, подробно говорим о теоретических предпосылках эксперимента, обговариваем все детали опытов.

— Для максимального облегчения задачи возьмем две резко различающиеся между собой фигуры: объемную — пирамиду и плоскую — квадрат. Вначале будем предъявлять только пирамиду — это положительный стимул. Как только дельфин по сигналу подплывет к ней, тут же давайте ему подкрепление, бросая рыбу ближе к пирамиде. Как только положительный выбор будет закреплен, введем отрицательную фигуру — плоский квадрат. Задача дельфина — найти отличие эхо-сигналов от положительной фигуры, за подплывание к которой дают рыбу, от новой, за подплывание к которой рыбы не дают. Делать это дельфин должен после сигнала «Начало работы», активно лоцируя фигуры и сравнивая акустические образы...

— Сколько опытов в день можно ставить с дельфинами?

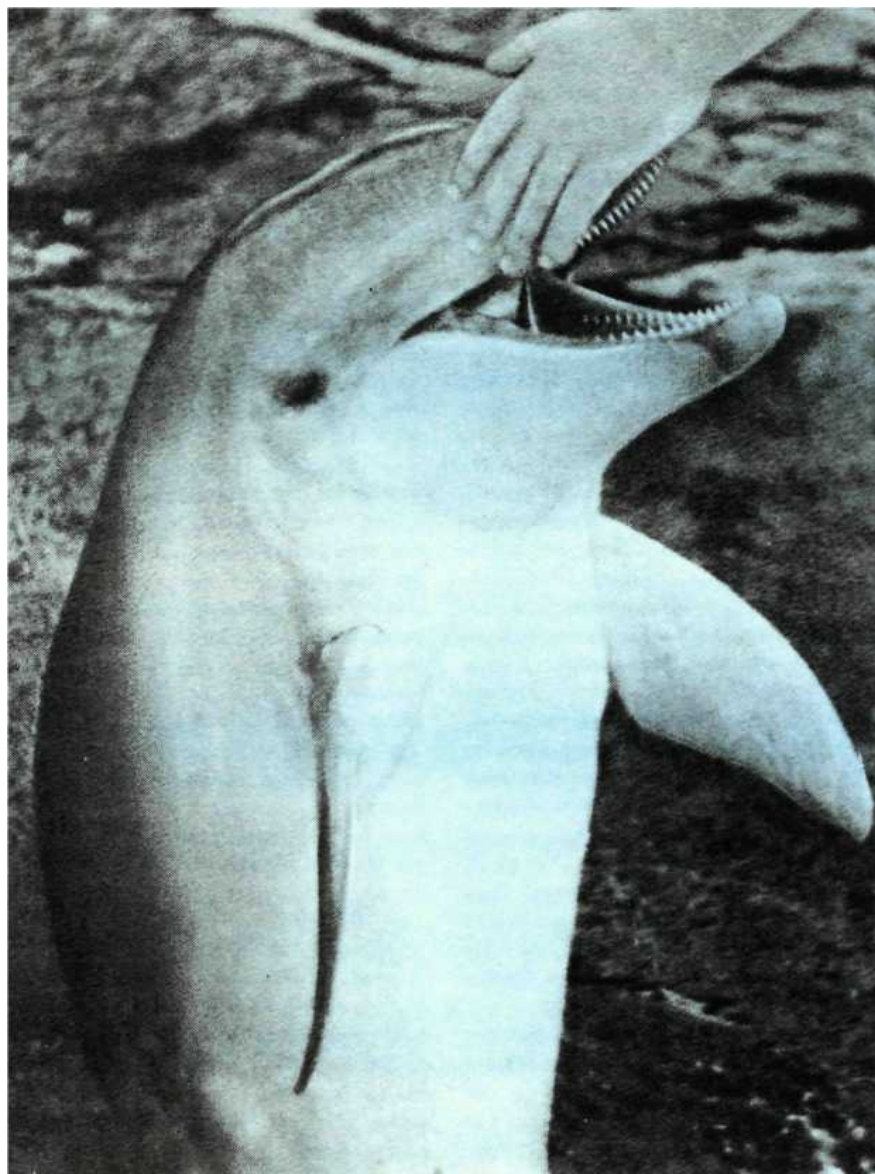
— На этот вопрос сейчас еще ответить сложно. Многое зависит от данного животного, его состояния, аппетита, желания работать... Дельфины в море наиболее активны в утренние и дневные часы. Будем исходить прежде всего из этого. Первый опыт — рано утром, второй — после того, как спадет дневная жара. Если у нас дело пойдет, попробуем еще вечером. Опыты должны проводиться в одни и те же часы. Тогда легче будет определять степень заинтересованности дельфина в работе и пригодность его к ней.

...Славка оказался понятливым дельфином. Иногда он вносил коррективы в предлагаемую ему схему работы, и мы принимали их. Так мы хотели, чтобы, подплывая к положительной фигуре, Славка дотрагивался до нее носом. Однако он делал по-своему. Приближаясь к фигуре почти вплотную, открывал рот и издавал при этом характерный крякающий звук, который производят дельфины в самое последнее мгновение перед тем, как схватить рыбу. Этот «кряк» хорошо прослушивался в динамике громкоговорителя, что позволяло ставить эксперименты даже в ночное время.

Славка работал с большим азартом и старанием. Для него не существовало дня или ночи, хорошей или плохой погоды. Если рыбка была мелкой, и он не скоро насыщался, мог работать часами. Стоило раздаться сигналу начала работы — дельфин в стартовой позиции. Несколько движений головой из стороны в сторону («горох» локационных

сигналов из динамика), резкий удар хвостом и рывок по прямой к положительной фигуре.

Был длительный перерыв в работе — несколько месяцев, а потом снова приступили к опытам. Славка быстро вспомнил задачу и стал ее успешно решать, однако то, как он это делал — медленно, затягивая время, с близкого расстояния, — настояжало. Опыт поставили ночью. Славка сначала решил задачу правильно — получил рыбку. Потом ошибся — рыбу не получил, но на старт вернулся спокойно. И опять ошибка. Теперь он уже заторопился к исходной позиции, чтобы поскорее «исправиться» и заработать наконец свою законную рыбу. Поменяв фигуры местами, снова предложили Славке найти положительную цель. Он медленно поплыл в правильном направлении, а потом решительно свернул к другой фигуре. Ошибка! Рыбы не дают. Вот тут-то наш дельфин пришел в полное неистовство. Он начал хлестать хвостом по воде и на бешеной скорости понесся по бассейну. При слабом свете далеких фонарей мы увидели лишь белый пенный след на воде. И вдруг из динамика подводной связи, перекрывая плеск и бульканье, посыпался «горох» — Славка включил свой локаатор. На бешеной скорости это было просто необходимо, чтобы не врезаться в стенку. Кроме россыпи локационных щелчков неслись резкие свисты, мяуканье, взлаивание — дельфин не только лоцировал, он словно «отводил душу», и нам показалось, что это можно расценить, как весьма нелестные выражения в адрес людей, которые дают «хороше-



Доверие и дружба — залог успеха в работе.

му» дельфину дурацкие задачи и не желают его за это кормить. Так Славка вспомнил, что у него есть локатор.

Через некоторое время Славка утих и занял свою позицию на старте. Мы приготовили новое положение фигур и дали сигнал начала работы. Из динамика посыпались локационные щелчки, и Славка рванулся к положительной фигуре. У пирамиды рядом с его носом шлепнулась рыба.

Когда были повторены все старые задачи, и дельфин показал, что может их решать столь же совершенно, как и раньше, решили немного отклониться от намеченной программы. Выяснить роль зрения в ориентации дельфина, используя для фигур тонкий плексиглас, прозрачный и оптически, и акустически, то есть вполне подходящий, чтобы озадачить и зрение и локатор дельфина.

— Схема опытов будет такова. Славка успешно различает акустически и оптически непрозрачные фигуры. Будем менять их на плексигласовые — он должен ошибаться. Тогда сделаем их видимыми...

— Каким образом?

— Покроем черным лаком. Для глаза они будут различимы, а для локатора нет. Посмотрим, как он приспособится. Коррективы будем делать по ходу опытов.

...В воду опущены фигуры из плексигласа. Славка на старте. Сигнал! Дельфин рванулся вперед, затрещал и остановился, потом повернул назад. Его локатор не обнаружил целей!

Переждали немного. Снова фигуры в воде. Славка на старте. Сиг-

нал!.. Та же картина полного недоумения со стороны дельфина.

Заменяли фигуры на прежние. Дельфин их различает. Значит, все идет по плану. Опыты, опыты. Набираем статистику. Наконец покрыли фигуры из плексигласа черным лаком. И вот тогда дельфин стал и их различать, хотя и не сразу. Результаты от опыта к опыту становились все лучше. И тут мы лак смыли — сделали фигуры вновь невидимыми и для зрителя, и для локатора. Но не для Славки... Произошла удивительная вещь. Он продолжал их различать.

— Давайте подведем итоги. Окаывается, зрение и локация у дельфина тесно связаны и взаимодействуют при ориентации и распознавании предметов. При благоприятных условиях освещенности и прозрачности зрение может быть ведущим органом чувств, но как только эти условия ухудшаются, главным, ведущим, органом становится локационный аппарат.

— Но как же Славка научился распознавать фигуры из плексигласа? В мутной воде при видимости полметра он различает их с двух метров. Чем? Зрением?

— Пожалуй, все же локатором. Когда он начал распознавать их в первых опытах, то зрение и локация работали одновременно. Плексиглас акустически почти прозрачен, но все же вблизи от цели дельфин, вероятно, мог улавливать слабые эхосигналы от них. Когда мы смыли лак, дельфину не оставалось ничего другого, как распознавать фигуры по этому слабому эху.

— Почему же? Хотя плексиглас и

тонкий, но контур фигуры может быть виден в воде.

— Да, но прозрачность воды полметра, а Славка различает фигуру с полутора-двух метров.

— Но, может быть, у дельфина необыкновенное зрение и он может далеко видеть в мутной воде... Ведь нам уже точно известно, что зрение позволяет дельфину видеть в сумеречное время и даже ночью, распознавать предметы как под водой, так и в воздухе...

— Вряд ли это возможно. Опыты с прозрачными фигурами проводились не только в мутной воде, но к тому же еще и ночью. Скорее всего распознавание обеспечивал все же локатор, а не зрение. Но раз нет единого мнения, нужно найти надежный способ временно лишить животное возможности видеть.

...Сделать это с афалиной довольно просто. Она доверчиво подплывает к бортику, и экспериментатор, поглаживая ее, может спокойно надеть ей специальные наглазники, изготовленные по принципу присосок. Времени на то, чтобы обучить белобочку подплывать к человеку, который может закрыть ему глаза, у нас не было. Пришлось Славку изловить и надеть наглазники.

Выпустив дельфина, выключили секундомер. Славка потихоньку выплыл на середину бассейна и занырнул. Его дыхательная ритмика резко изменилась, выныривал он очень редко, держался почти на одном месте, стараясь освободиться от наглазников, переворачивался на бок и пытался тереться головой о дно стенки. Вскоре он освоился со своей слепотой, заметно успокоился, чаще стал

всплывать, уверенно брал рыбу в воде. В динамике подводной связи были отчетливо слышны его сигналы. Прошло больше часа — наглазники держались. Но радость победы была преждевременной. Славке, видно, все это надоело, и он начал выпрыгивать и резко ударять головой о воду. После нескольких ударов один наглазник отвалился. Этого дельфин и добивался. Минут через тридцать он освободил и второй глаз.

Надежды на то, что нам удастся заставить белобочку работать вслепую, развеялись. Каждый раз, как мы закрывали ему глаза, он двумя ударами головы о воду избавлялся от наглазников.

Решили использовать другой способ — задавать точное расстояние до фигур регулируемой по длине сетью. Поскольку положительная и отрицательная фигуры будут устанавливаться по разные ее стороны, то принять решение плыть налево или направо дельфину будет нужно до начала сети. Если ошибется, то исправиться, пронырнув под сетью, не сможет. Сеть достает до самого дна. Опыты будут проводиться в мутной воде и в ночное время. Если Славка будет отличать положительную фигуру с расстояния более 10 метров, то вопрос об участии в выборе зрения отпадает.

Славка живет в неволе более двух лет, но панически боится сети. Может быть, это связано с малоприятными воспоминаниями об отлове. Поэтому ее сначала повесили свернутой у самых фигур. Но и этого оказалось более чем достаточно. Славка решительно выразил протест против такого неприятного предмета. Уплыв в

противоположный конец загона и крутятся на маленьком пятачке, он издавал тревожные свисты и наотрез отказывался от пищи. Резкие удары хвостом по поверхности воды подтверждали его скверное настроение. Дельфин упорствовал в течение нескольких дней. Нам не оставалось ничего другого, как пойти на компромисс,— пока не заставляя его работать и взять на вооружение метод «ступенчатого приближения». Самый простой способ приучить не бояться сети — прикармливать в ее районе. Сначала дельфин брал рыбу очень робко, но потом осмелел. Сеть выдвинули на метр — реакция испуга была кратковременной. Увеличили длину еще, еще...

Начали работать. Славка, проплывая вдоль сети, подплывал к фигуре почти вплотную, как и прежде. Теперь с каждым днем работы мы удлиняли сеть ему навстречу, ближе к старту. Вот уже сеть выдвинута на 15 метров от установки с фигурами. Это не отразилось на точности, с которой дельфин отыскивал положительную фигуру. За те 6—7 секунд, когда Славка плывет до начала сети, он успевал сделать правильный выбор.

Использование разделительной сетки в наших опытах позволило отметить интересные черты в поведении Славки. Несмотря на то, что расстояние, с которого дельфину приходится осуществлять выборку, намного увеличилось, количество правильных ответов не уменьшилось. Больше того, при максимальном усложнении задачи, например в случае уменьшения различия между фигурами, точность ответов увеличилась. То есть

можно говорить об увеличении надежности всей локационной системы дельфина в целом за счет обучения, подключения в анализ каких-то дополнительных признаков фигур, увеличивающих точность сравнения.

Не раз приходилось убеждаться, что иногда Славка выбирал положительную фигуру методом «от противного». На старте он порой слишком торопился и проскакивал не на ту сторону сети. Дельфин тут же понимал свою ошибку, поскольку «акустический образ» был не тот, и, описав замысловатую дугу, перемещался на сторону положительной фигуры.

Разделительная сеть позволила получить новые данные, характеризующие локатор белобочки. Интересно и другое: Славке предлагали для выбора фигуры, совершенно одинаковые по форме, но сделанные из различных материалов: дюралюминия, эбонита, дерева, плексигласа. И дельфин безошибочно выделял «свою», пенопластовую. При локационном различии фигур из разных материалов дельфин ориентируется на отличие в интенсивности эха и его спектральных характеристиках — например, одни предметы «звонят», другие — «шипят».

Опыты показали значительные возможности локационного аппарата дельфина белобочки. И большая заслуга в этом принадлежит Славке. Ведь только благодаря Славкиным, зачастую титаническим, усилиям мы смогли детально исследовать многие параметры и характеристики его локатора. Эти опыты ставились десять лет назад, и теперь можно сказать, что полученные нами данные харак-

терны для дельфинов разных видов — обыкновенных, афалин, стелл — это подтвердили многочисленные эксперименты наших коллег.

Прошло три месяца, как мы поймали афалин. Животные давно привыкли к условиям неволи, а некоторые стали совсем ручными. Пора приступать к экспериментам. Методический опыт, приобретенный на белобочках, смело можно использовать на афалинах. Работая над решением тех же задач, мы сможем сравнить возможности локационного аппарата двух видов дельфинов.

Начать решили с Василисы и Дика. Эти животные быстрее остальных освоились. Дик охотно вступает в любые контакты с человеком, а Василиса — настоящая заводила всех игр. К тому же примерный возраст Василисы два-три года, а Дик, судя по всему, достаточно взрослый самец, и нам интересно попытаться выявить зависимость скорости обучения, работоспособности, точность локатора от возраста.

Среди исследователей прочно укрепилось мнение, что афалина — сообразительное, высокоразвитое животное. Поэтому при обсуждении нового этапа работ решили предложить этим дельфинам задачу более сложную, чем белобочке Славке: выбирать фигуры не из пенопласта, а из дюралюминия, который обладает худшей отражательной способностью, и не объемные, а плоские. Положительной будет квадрат, отрицательной — вдвое меньший треугольник. Афалины обитают в прибрежных районах, сравнительно медленно плавают, питаются среди прибрежных камней. Если исходить из этого, то их

локаторы должны быть более совершенны, чем у белобочек, держащихся вдали от берегов.

Начались трудовые дни. Действия в обоих загонах, куда поместили Василису и Дика, напоминали приливы и отливы. Животные то энергично реагировали на звуковой сигнал, быстро подплывали к опускаемой в воду положительной фигуре, а то начинали вести себя так, словно очень устали, становились пассивными, расслабленными. Вывести их из этого сонного состояния порой было трудно. Особенно нелегко нам приходилось с молодой афалиной Василисой, когда она находилась в своем загоне в одиночестве. Заставить ее «работать» одну так и не удалось, хотя попыток было сделано много. Интересно и такое наблюдение: как только Василиса отделялась от стада, в ней невозможно было узнать жизнерадостного, веселого, любознательного дельфина, который всего несколько часов назад был зачинателем всех игр среди афалин, не упускал любой возможности поиграть. Беспомощно распластавшись на поверхности воды в «позе тоски» и повернув голову в ту сторону, где остались товарищи, она, чуть отработывая под себя хвостом и немного шевеля грудными плавниками, полностью переставала реагировать на окружающее. Рыбу брала лишь ту, которая падала ей прямо перед ртом. Если чуть в сторону — никакой реакции. К тому же началась жара, и дельфины стали плохо есть.

Решили поддержать Дика морально, а заодно испробовать обучение через подражание — посадить Славку. В первые минуты встречи вода в



Василиса и Малышка неразлучны.

загоне словно кипела, так стремительно носились старые товарищи по играм. Дик преобразился. Вернулся и аппетит. Вылетая из воды, он требовал рыбу. Самое время вечером ставить опыт.

Все готово. Раздался сигнал начала работы. Славка мгновенно занял стартовое положение. Дик с недоумением наблюдал за ним, видимо пы-

таясь понять, что же заставило товарища прекратить игру и уплыть в угол. И вот второй сигнал. Одновременно с ним в воду спустилась положительная фигура. Славка вздрогнул, развернулся и резво поплыл к ней. Возможно, он решил, что надо спешить, поскольку рядом плавает Дик, который может его опередить и раньше получить пищу.

Опыт пошел. Звучали сигналы. Славка плывал к фигуре, хватал рыбу, возвращался на старт. Потом в воду стали опускать две фигуры, и белобочка начал выборку. Дик, понаблюдав, тоже, но не спеша, направился к месту, куда опускались фигуры, и остался там — рыба падала для белобочки, а ел ее Дик. Получилось этакое разделение труда: Славка работал, а Дик получал вознаграждение. Вначале Славка даже не очень протестовал против такого беззакония, а когда ему стали давать персональную рыбку, совсем успокоился. Первая часть плана удалась. Дик явно заинтересовался происходящим, и как только рыбешка перестала ему перепадать, стал без промедления занимать место на старте и по сигналу спешить вслед за Славкой к фигуре.

После того как Дик остался один, он начал выполнять первую часть упражнения самостоятельно. К положительной фигуре плыл охотно, где бы она ни появлялась в воде. Но стоило наряду с ней опустить в воду отрицательную, Дик терялся, не зная, что делать. Время, которое обычно занимает обучение, давно прошло, а мы никак не могли сдвинуться с места. Случайное угадывание, видимо, вполне устраивало Дика, поскольку так тоже можно утолить голод.

...Шел очередной разбор работы подопытных животных.

— Успехи Дика, прямо скажем, незначительные. Правда, эксперименты вместе со Славкой не прошли для него напрасно. Он быстро уяснил часть того, что от него требуется, и довольно старательно пытается по-

вторять двигательную часть поведения белобочки. Но главной задачи — выбрать из двух положительную фигуру — выполнить не может. Судя по всему, он ее не понимает.

— Значит, следует предложить задачу полегче. Очевидно, эта по силам только обученному дельфину. Опытный Славка отлично с нею справился без предварительной дрессировки. А для Дика это сложно. Ведь в море он лоцировал чаще всего объемные предметы. Нужно бы вернуться к старым фигурам из пенопласта: объемной пирамиде и плоскому треугольнику. На них мы ввели в эксперимент уже не одно животное и всегда процесс обучения был активным и занимал мало времени.

Следующим утром, несмотря на ранний час, собралась вся группа. На установке — фигуры из пенопласта. Включены приборы, к опыту все готово.

Началась разминка, затем контрольное предъявление. Дик сделал правильный выбор! Следующее предъявление — и снова правильное решение! Всем стало ясно, что Дика «осенило». Очень недвусмысленно выразил это и он своим поведением. Схватив рыбу, Дик резким движением подбросил ее и испустил серию восторженных хрюкающих звуков, выскочил по грудные плавники из воды и, повернувшись в воздухе на правый бок, с силой ударил им по воде. Затем ушел под воду и долго носился по всему бассейну по ходу часовой стрелки, не показываясь на поверхности.

«От простого к сложному!» — это самый надежный и быстрый путь к взаимопониманию.

ЛЕГКОВОДОЛАЗЫ СПАСАЮТ КОРАБЛИ

В годы Великой Отечественной войны флотские легководолазы принимали самое активное участие в сложнейших работах по борьбе за живучесть кораблей. Многие задания представляли опасность для жизни, требовали от исполнителей большой самоотверженности и мужества.

Автор этих строк по долгу службы вел подробный учет таких работ. Расскажу о некоторых из них.

Один на один с морской пучиной

Это было летом 1942 года на Черном море. На небольшой подводной лодке М., выполнявшей боевое задание, заклинило горизонтальные рули. Лодка под водой при таких обстоятельствах — то же, что рыба без плавников. Командир объявил экипажу:

— Погрузимся, до темноты отлежимся на грунте, а там всплывем, посмотрим, в чем дело...

Когда легли на грунт, командир приказал всем свободным от службы лежать на койках, экономя кислород. Лишний свет погасили. В отсеках тихо. Только командир вполголоса говорил о чем-то со старшиной

1-й статьи Акининым, лучшим легководолазом корабля.

С наступлением темноты всплыли в позиционное положение. Открыли люк. Осмотрелись.

Осмотр рулей был поручен Акинину. Когда старшина поднимался по трапу наверх, командир, пожав ему руку, сказал:

— Держитесь на рулях крепче. А в случае чего... не теряться!..

Старшина понял, о чем хотел сказать командир.

Осматривая руль, Акинин обнаружил, что между его плоскостью и ограждением зажат толстый манильный трос. Вырвать трос из щели целиком было невозможно. Оставалось одно: острым ножом размочаливать его и выдирать волокно за волокном.

А в то время, как старшина, ежесекундно рискуя сорваться с руля, выполнял трудное задание, вахтенный матрос, внимательно наблюдавший за морем и воздухом, заметил на горизонте движущиеся черные точки. Это были вражеские катера — охотники за подводными лодками.

«Нельзя терять ни секунды, нужно немедленно погружаться и ложиться на грунт»,—решил командир.

Акинин почувствовал, что трудно стало дышать, сильно надавило на барабанные перепонки. «Не теряться», — вспомнил старшина слова командира и нажал на кнопку пускателя кислорода. Давление в дыхательном мешке и в легких легководолаза выравнивалось с наружным давлением воды, дышать стало легче, боль в ушах прекратилась.

Когда на двадцатиметровой глубине лодка легла на грунт, легководолаз снова принялся за работу. Дело двигалось медленно. Трос затвердел, как дерево, и поддавался туго. Старшина терпеливо выдирает волокна.

Прошло минут тридцать. Задача была выполнена только наполовину. Хватит ли сил и выдержки, хватит ли кислорода в баллончике аппарата?.. От этого теперь зависела общая судьба. Старшина понимал это и старался не думать о времени.

Проревев моторами, катера удалились, не обнаружив лодки. Командир приказал всплывать. Цепко держась за руль, всплыл вместе с лодкой и Акинин. Поднявшись на палубу, он освободил лицо от шлема и голосом, прерывающимся от холода и волнения, доложил:

— Товарищ капитан-лейтенант, задание выполнено, горизонтальные рули очищены.

— Вы совершили подвиг, — сказал командир, крепко обнимая старшину.

Около пятидесяти минут пробыл под водой мужественный легководолаз. Благодаря его подвигу лодка выполнила задание и благополучно вернулась на базу. Грудь отважного подводника украсил боевой орденом Красного Знамени.

Александр Федорович Акинин, ныне старший лейтенант в отставке, находится сейчас на заслуженном отдыхе, живет в Москве. В Москве живет и его командир — капитан 1 ранга в отставке Герой Советского Союза Михаил Васильевич Грешилов. На счету Михаила Васильевича девять потопленных вражеских кораблей.

Подводную лодку считали погибшей

Интересный и поучительный случай произошел на Черном море с подводной лодкой АГ-5.

Июль 1942 года. Теплой лунной ночью АГ-5 вышла в море для выполнения боевого задания. На третьи сутки пришла в заданный квадрат. Вскоре гидроакустик доложил командиру лодки, что отчетливо прослушивается шум работающих винтов какого-то крупного судна. Оказалось, что это был большой вражеский транспорт. Командир решил атаковать его. После нескольких томительных минут резко прозвучала команда «Пли!». Подлодка качнулась, потом раздался оглушительный взрыв.

Экипаж радовался удаче. Но недолго. Корабли охранения уже мчались на поиск лодки.

Путь в море был отрезан, и лодка стала удаляться в сторону берега. И вот тут произошло непредвиденное. До слуха подводников стали отчетливо доноситься какие-то странные звуки. Словно кто-то упругой стальной щеткой водил по корпусу.

Мины!

Затем раздался взрыв... Скрежет железа, грохот падающих предме-

тов... В отсеках погас свет. Лодка упала на грунт.

— Заделать пробоину! — прозвучала команда.

Пока заделывали пробоину, в кормовом отсеке накопилось много воды. Часть провизии и пресной воды пришли в негодность, вышла из строя радиоаппаратура.

По возможности в отсеках старались соблюдать тишину, но враг все же засек лодку. Послышался первый взрыв глубинной бомбы, за ним другой, третий. Лодку трясло и подбрасывало. Электрические лампочки и плафоны полопались. От сильных взрывов в бортах вылетали заклепки, и в отсеки тугими струями ударяла вода. Матросы заколачивали отверстия деревянными чопиками.

В эти трудные минуты экипаж подерживала вера в своего командира, хотя люди видели, что ему самому было нелегко: закусив губу до крови, он молча стоял в центральном посту, что-то решая. Наконец, как бы очнувшись, он глухим голосом, не похожим на свой, скомандовал:

— Продуть за борт соляр и сжатый воздух! — «Ведь бывали случаи, — рассуждал он сам с собой, — когда таким способом удавалось обмануть врага». И действительно, как только на поверхности воды появилось большое масляное пятно, как бы свидетельствующее о взрыве или повреждении топливных баков подводной лодки, а следовательно, и о ее гибели в морской пучине, фашисты посчитали, что они расправились с советскими подводниками. Поутюжив еще некоторое время эту акваторию и для верности сбросив еще

несколько бомб, вражеские катера удалились.

К счастью, лодка могла еще всплывать и погружаться. И это вселяло надежды на спасение. Посоветовавшись с экипажем, командир принял решение:

— Днем будем наводить порядок внутри лодки и отдыхать, а ночью всплывать и исправлять наружные повреждения.

...Лодка уже много часов находилась под водой. Дышать становилось все труднее. Людей стали мучить головные боли и одышка. Чтобы сэкономить кислород до начала темноты, командир приказал всем спать, бодрствовала только очередная смена.

С наступлением ночи лодка начала всплывать. Всплывая, задела какой-то предмет. В затихших отсеках прозвучали удары по стальному корпусу. Это был буюк, оставленный фашистами, своего рода метка, обозначающая местонахождение подводной лодки. Подводники забрали буюк к себе — пусть враг поищет!

Первым под воду в кислородном снаряжении спустился инженер-механик. При тусклом свете обычной электрической лампочки, превращенной смекалистым электриком с помощью смолы в подводный фонарь, он осмотрел повреждения.

— Счастье наше, что мина взорвалась не под самым корпусом, — докладывал он через некоторое время командиру. — Но куски рваного железа будут мешать работе винтов и рулей. Надо счистить их, иначе лодка не сдвинется с места, — заключил инженер-механик.

Обычно такая работа выполняется

в доке. Но о каком доке могла идти речь в эти трудные часы! Надежда была только на легководолазов.

Старшина 1-й статьи Дегтяренко в помощь себе попросил старшину Полякова, с которым уже не раз работал под водой. Захватив инструмент, они спустились под воду. При слабом свете фонаря увидели свисающие со всех сторон, словно щупальца осьминога, стальные прутья, куски искореженного железа, опутавшие рули и винты.

Легководолазы работали не щадя сил. Там, где они не могли справиться сами, помогали матросы — оттяжками из стального троса, который подавали им легководолазы, отгибали в стороны куски рваного металла. И все это время лодка была в готовности к срочному погружению. Дегтяренко и Поляков знали об этом, но не задумывались о последствиях. Главное было для них — спасти свой корабль.

Четыре часа с небольшими перерывами для смены кислородных дыхательных аппаратов трудились под водой легководолазы. Напряженная работа шла в отсеках. Правда, возникла новая трудность: к концу подходили запасы питьевой воды. Командир сказал об этом экипажу.

— Потерпим, — дружно ответили матросы, — только просим легководолазов не ограничивать. От них сейчас зависит судьба корабля.

На рассвете лодка погрузилась, а с наступлением темноты снова всплыла. И эта вторая ночь прошла без происшествий. К рассвету закончили работы внутри лодки. Остановка была теперь только за легководолазами.

И вот наступила третья ночь. Лодка всплыла, и легководолазы снова принялись за дело. По их расчетам, ремонт можно было закончить через два-три часа.

Над морем нависли хмурые облака. Небольшие пенистые волны покачивали лодку, мешая работать. На мостике, вглядываясь в темноту, стояли командир и сигнальщик. Вокруг было спокойно, только на далеком вражеском берегу блуждали по небу лучи прожекторов. Но командиру не верилось, что враг сплеховал и не вернется.

Наконец легководолазы закончили. И как раз в это время сигнальщик заметил в луче прожектора, скользящего по воде, силуэты катеров. Лодка начала срочно погружаться.

Вскоре послышался шум винтов. Катера, видимо, искали свой буюк, который находился теперь в отсеке лодки. Без буйка местонахождение лодки было найти сложнее, к тому же ветром и течением ее снесло с прежнего места, и все же каждую минуту можно было ожидать бомбежки.

Как только катера удалились, решили уходить. Медлить было нельзя.

Но как винты? Все ли сделали легководолазы?

— Малый — вперед! — подал команду командир.

Лодка, вздрогнув, медленно двинулась. Лица у подводников посветлели.

Прошло немного времени, и катера вернулись на старое место. Бухнули первые взрывы глубинных бомб. Но лодка была от них далеко. Искалеченная, но непобежденная, она шла

к родным берегам, где ее уже считали погибшей.

Три часа мужества и самоотверженности

В начале войны в порту Н. находился новый большой крейсер В. Все было готово к выходу в море, как вдруг внимательно наблюдавший за воздухом и морем сигнальщик с тревогой в голосе доложил командиру корабля: «Прямо по носу идут самолеты!» Это были «юнкерсы» и «мессершмитты».

Тяжело груженные бомбами «юнкерсы», как-то по-особому, будто приглушенно, словно боясь надевать много шума, по-воровски крадучись заходили на порт, надеясь обмануть бдительность его защитников и безнаказанно сбросить бомбы на корабли, портовые постройки, войска. «Мессеры» прикрывали эту армаду с воздуха, боясь, что советские истребители, как это ежедневно бывало, не позволят бомбардировщикам подойти к цели.

Наши зенитчики встретили врага дружным огнем. В первые же минуты боя несколько фашистских стервятников с черным дымом удалились в сторону берега. Но самолетов было много. Во время второго захода в кормовую часть корабля попала бомба. При этом оказалось затопленным румпельное отделение, вышло из строя рулевое управление, заклинило руль. Кроме того, повредило коридоры машинных валов.

Корабль с исправными машинами и сравнительно небольшими повреждениями оказался беспомощным — он потерял возможность управления.

Буксировка оказалась невозможной. Пострадавший корабль уводило в сторону, он не мог маневрировать. Для перехода необходимо было исправить рулевое управление.

— Доложите ваши соображения о ремонте,— сказал командир корабля командиру пятой боевой части.

— Будем исправлять с помощью легкового лазов,— ответил тот.

— В таком случае действуйте и обратите особое внимание на организацию безопасности работ.

Инженер-механик отобрал более десяти матросов различных специальностей, обученных легковоголазному делу. Работа в узких затопленных помещениях на десятиметровой глубине была трудной и опасной. Темнота, нагромождение различных плавающих предметов, поврежденных механизмов, труб мешали ремонту. В довершение всего мазут, покрывавший окружающие предметы, мог стать причиной взрыва кислородных баллонов дыхательных аппаратов.

Легкоголазы справились с трудной задачей. Всего три часа потребовалось им для срочного ремонта. Особенно отличились те, кто имел рулевую специальность. Лучше других ориентируясь в лабиринте корабельного чрева, они уверенно, где на четвереньках, а где и ползком, исправляли повреждения.

Корабль пришел в базу своим ходом. При этом он отбил еще один налет авиации. Когда по приходе в порт командира пятой боевой части крейсера спросили о проделанной работе, тот коротко ответил:

— Наши легковоголазы за короткое время совершили почти невозможное...

Г. ШАПОВАЛОВ,
директор Запорожского областного
краеведческого музея

О. БЫКОВСКИЙ

НАХОДКИ АКВАЛАНГИСТОВ — ДРЕВНИЕ ЯКОРЯ

Расскажем о двух чрезвычайно интересных находках аквалангистов Запорожского областного краеведческого музея.

В мае 1974 года аквалангист Хортицкой гидроархеологической экспедиции Н. Романов при обследовании дна Днепра у северного берега острова Хортица обнаружил необычный якорь, находившийся в 6 метрах от берега и на глубине 3,5 метра. Якорь был почти полностью скрыт песком, виднелась только часть рыма. После раскопок якорь подняли. Он оказался в прекрасной сохранности. Два его рога, асимметричные в верхней части, прикреплены перпендикулярно к веретену кузнечной ковкой. Лапы как таковые у якоря отсутствуют, но кончики рогов на 6 сантиметров отогнуты параллельно веретену и расклепаны в виде трапецевидных лопаток. В центре нижней части якорь имеет выступающую на 4 сантиметра пятку. Рога и место их соединения плоские, веретено в сечении круглое, а в верхней части тоже плоское и имеет два отверстия — верхнее для рыма, нижнее для несохранившегося штока. Верхняя часть веретена в месте отверстия расширена. Дли-

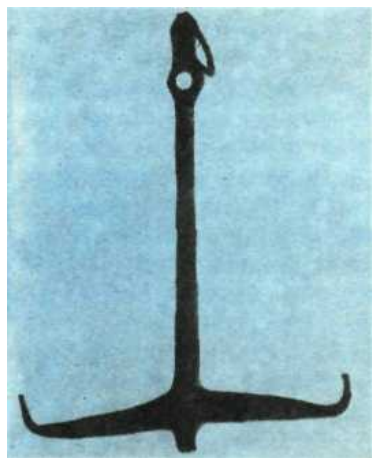
на веретена якоря — 86 сантиметров, размах рогов — 65, диаметр рыма — 14 сантиметров.

В августе 1977 года при обследовании аквалангистами Запорожского машиностроительного института дна бухты Песчаной в Черном море у мыса Лукулл, на месте предполагаемой пристани поселения IV—II веков до н. э., на глубине 4,5 метра в 175 метрах от берега найден еще один якорь — обросший водорослями, ракушками и камнями. Аквалангист принял его за обычный адмиралтейский якорь XVIII века. Однако более детальное обследование находки позволило определить, что это чрезвычайно интересный памятник истории. Во время подъема якоря на борт экспедиционного судна «Поиск» обломился кончик одного из рогов. В изломе видно, что покрытый окаменевшими моллюсками металл якоря процентов на семьдесят пять окислился, не изменилась только «сердцевина». Покрытие из моллюсков как бы сцементировало якорь и сохранило его форму. Рога у этого якоря расположены к веретену перпендикулярно, лапы отсутствуют, в нижней части выступает на 7 сантиметров круглая

в сечении пятка. В верхней, расширенной, части веретене — два отверстия для рыма и штока, который не сохранился. Длина веретена 158 сантиметров, размах рогов 103, диаметр рыма 22 сантиметра.

Теперь объясним, чем же замечательны эти две находки. Дело в том, что якорь такого типа имеется только в Херсонесском музее. Найден якорь в Черном море, недалеко от Херсонеса. Однако он в плохой сох-

название Анкира, что значит — якорь (нынешняя Анкара). Известный греческий историк и географ Страбон (63 г. до н. э.— 17 г. н. э.) в своей «Географии» сообщает: первый железный «двузубчатый» якорь изобрел в VII веке до н. э. греческий ученый, скиф по происхождению Анахарсис. Список имен тех, кому приписывается изобретение якоря, можно было бы продолжить, так как разные источники называют разные



**Древний якорь,
найденный аквалангистами
на дне
Днепра
у острова Хортица.**

ранности: разломан на две части. Первые железные якоря, согласно письменным источникам, появились около VII века до н. э. в Средиземноморье. Древнегреческий поэт VII века до н. э. Ариан пишет, что в храме богини Фазы он видел каменные и железные якоря греков. Писатель II века н. э. Павсаний в своем труде «Описание Эллады» рассказывает, что первый железный якорь в VII веке до н. э. изготовил фригийский царь Мидас, в честь чего основанный им город получил

имена, однако в одном их данные совпадают: железный якорь появился в Средиземноморье около VII века до н. э.

Ни в одном музее мира железных якорей, датированных VII веком до н. э., нет. Несколько якорей, хранящихся в музеях Европы, относятся к первым векам нашей эры. Представление о более ранних якорях нам дают только их изображения на монетах VI—IV веков до н. э. По ним конструкция самого древнего железного якоря видится такой: он двуро-

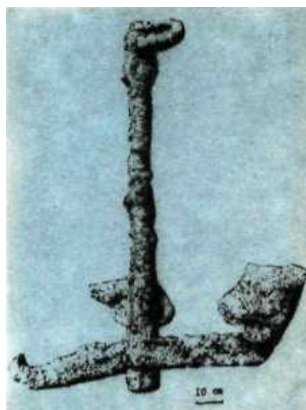
гий, со съёмным штоком, без лап, с выступающей внизу пяткой. Подобная реконструкция по монетам подтверждается и единичными находками римских якорей первых веков н. э. От якорей, найденных в Днепре и Черном море, они отличаются только тем, что имеют съёмные металлические штоки и несколько иные, более совершенные рога.

В том, что речь идет об одном из

Более того. Якоря в Черном море найдены рядом с поселениями древних греков, в местах стоянок судов, а в пользу древности якоря из Днепра, кроме его полной идентичности черноморским, свидетельствует то, что найден он в месте, где при строительстве Днепрогэса со дна реки была поднята амфора с монетами I века до н. э.

На известных науке римских яко-

Вторая находка аквалангистов представляет не меньшую историческую ценность.



первых якорей, нет сомнения. В пользу этого свидетельствует следующее. В VII веке до н. э. внимание греков привлекло Северное Причерноморье. Одним из древнейших мест греческой колонизации был Днепровско-Бугский лиман. Конечно же, древние мореходы отправлялись в дальние, опасные путешествия, оснастившись самой современной техникой, в том числе и железными якорями. Так, начиная с VII века до н. э. якоря древних греков попадают на территорию нашей страны в указанные выше районы.

рях штоки съёмные железные. На наших — отверстия под штоки деревянные, что свидетельствует о более примитивной, а значит, и более ранней конструкции. Об этом же свидетельствует и изгиб рогов по всей длине у римских якорей — опять-таки усовершенствование по сравнению с перпендикулярным расположением рогов к веретену у наших.

Якоря, которые мы пока датируем V—I веками до н. э., являются интереснейшими памятниками древнего судоходства на территории нашей страны. Поиск продолжается.

В. ПОГРЕБОВ

ОСЬМИНОГ В БУТЫЛКЕ

Осьминог, пожалуй, наиболее интересное создание, с которым можно повстречаться в Японском море. Несколько лет я и мои товарищи по лаборатории работаем на морях Дальнего Востока — изучаем донное население шельфовой зоны. Под воду ходим часто, в разных местах. И все же, несмотря на обилие впечатлений, каждая новая встреча с осьминогами вызывает всегда интерес и самое живое обсуждение. Обычно рассказы об этих встречах полны мельчайших подробностей, очень красочны и эмоциональны.

Особое внимание, которым пользуются головоногие, вызвано не тем, что они встречаются редко. Скорее всего, причин их популярности несколько. Среди них многочисленные легенды о кровожадных кракенах и пульпах *, истории о спрутах, высасывающих кровь своих жертв, свидетельства о вероломстве моллюсков и их лютой ненависти к водолазам. Но, может быть, главное, что вызывает интерес к осьминогам, — необычность и какая-то самобытность, этих животных, то, что всякий раз

они оказываются иными, чем в большинстве историй, а именно безобидными нелюдимыми существами, предпочитающими находиться от человека как можно дальше.

Наиболее распространены в прибрежье Японского моря два вида осьминогов — гигантский, его еще называют осьминогом Дюфлейна, и песчаный **. Гигантский осьминог — один из самых крупных в мире, его общая длина достигает 3 метров. Вес крупных особей может быть до полуцентнера, но обычно составляет от 1 до 10 кг. Осьминоги Дюфлейна сверху красновато- или пурпурно-коричневые с темными пятнами или разводами, снизу светлые, розоватые. Распространен этот вид на глубинах до 800 метров на скалистых и каменистых грунтах. Крупные моллюски обитают в трещинах скал, подводных гротах, под валунами, некоторые строят себе из камней и битой ракушки специальные гнезда. Днем животные малоподвижны, охотятся по ночам. Меню осьминогов включает в себя крабов, двусторчатых моллюсков, рыбу. В летний

* Старинные названия гигантских морских чудовищ, прототипами которых послужили головоногие моллюски.

** К. Н. Несис. Головоногие моллюски.—В кн.: Животные и растения залива Петра Великого. Л., Наука, 1976.

период, когда вода у поверхности прогревается, гигантские осьминоги уходят на глубины, при охлаждении воды — поздней осенью, зимой и весной — подходят к берегам. Песчаные осьминоги по размеру меньше гигантских — их общая длина до 120 сантиметров. Окраска серо-голубая с многочисленными бурыми или желтоватыми точками и темными разводами на спинной стороне.

Погружение с вельбота

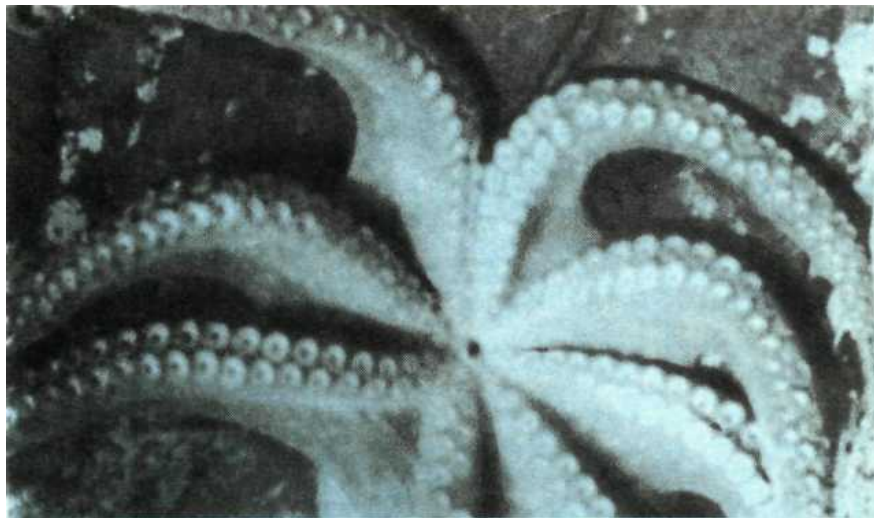
Обитают они на глубинах до 300 метров.

К моменту своей первой встречи с осьминогами я уже хорошо знал, что осьминог не «выпивает свою жертву», как это у Виктора Гюго, что с ним можно подружиться и даже «танцевать вальс», как это у Кусто, но все же с любопытством слушал рассказы тех, кому довелось познакомиться с полипусами * лично.



На большой скорости





Присоски осьминога.

Тем более, что мирный-то зверь мирный, да зато ведь и до трех метров. И он у себя, а ты нет. Ты знаешь о нем, что он мирный, а он может об этом и не подозревать.

Но опасения оказались напрасными. Как показала практика, осьминогов даже заметить на грунте не так-то просто. У меня, например, знакомство с этим животным началось с того, что, переплывая в полуметре над дном от одного навала глыб к другому, я увидел золотистый немигающий глаз. Глаз был совсем не такой, как у керчака, которого я только что встретил среди зарослей морской капусты. Этот смотрел вполне осмысленно и, как будто желая остаться незамеченным, был полу-

* Латинское название осьминога, широко употребляемое в античной литературе.

прищурен. Самое забавное, что разобрав с первого взгляда очертания существа, которому он принадлежал, оказалось невозможно: словно на тебя, не мигая, смотрела сама скала. Нелегко поверить в то, что можно в упор рассматривать почти двухметрового, полуторапудового моллюска и не видеть его, но все было именно так. Лишь постепенно, после самого внимательного и тщательного разглядывания, контуры распластавшегося на скале осьминога для меня определились.

Весь опыт наших встреч с осьминогами подтверждает не новую уже истину о том, что в отношении чело-века моллюски не агрессивны. Лишь однажды, да и то с некоторой натяжкой, головоногих можно было упрекнуть в коварном сговоре. В тот раз мы погружались неподалеку от

Находки. Сотрудник нашей лаборатории Виталий Тарасов, спустившись на глубину 35 метров, очутился в обществе не очень крупного осьминога.

— Я смотрю,— рассказывал потом Виталий,— он небольшой, аккуратный такой и на самом верху камня сидит. Я с ним давай играть. Подниму его — брошу. Он переплывает. Так раза три. Потом он сел — и ни с места. Я его за щупальца тяну — он сидит. Вдруг, смотрю, сбоку другой показался, побольше. Ну я того трогать не стал — все хотел, чтобы этот чернильную бомбу выкинул. Вдруг третий. Я как глянул на него... Как одяло... Щупальце толще моей ноги будет. Я от него в сторонку. А он ко мне потихонечку. Я от него — он ко мне.

Однако такого рода эпизод был единственным, да и вряд ли у осьминогов были враждебные намерения.

Давно известно пристрастие осьминогов к различным полым предметам, в частности к посуде. Во многих странах их даже вылавливают с помощью своеобразных переметов, на которых роль крючков с наживкой выполняют пустые кувшины и крынки. Недавний случай, свидетелями которого мы стали, как раз и связан с любовью головоногих к разным сосудинам.

Наша группа проводила биокартирование мелководной песчаной бухты. Население ее оказалось бедным, и работа шла без особого энтузиазма. Но тут была найдена прозрачная бутылка, в которой словно джин, сидел молодой песчаный осьминог. Находка вызвала оживление.

Особенно всем понравилось то, что моллюск был совершенно очевидно больше горлышка сосуда в котором расположился. Перед нами находилось наглядное опровержение поговорки, что нельзя втиснуть большее в меньшее. В том, что обитатель бутылки не является жертвой собственной неосмотрительности, мы были уверены: это был явно не пленник, а весьма расторопный, сообразительный и домовитый осьминог. По возвращении на биостанцию осьминожек все в той же бутылке был водворен в аквариум. Там он в скором времени выбрался из своего убежища наружу и принялся обследовать новые апартаменты. Они ему, судя по всему, не понравились: моллюск всплыл в толщу воды и начал беспокойно переплывать с места на место. Натыкаясь на стекла аквариума, осьминожек темнел, затем стремительно выбрасывал маленькую чернильную бомбу, становился бесцветным и прыжком отскакивал от расплывающегося чернильного облачка в сторону. Но прозрачная преграда была и там. Приходилось проделывать все сначала. Только после нескольких неудачных попыток осьминожек затих и немного успокоился.

Мы знали, что собственные чернила губительны для головоногих моллюсков, и поменяли в аквариуме воду. Но в свежей воде все началось сызнова. И так повторилось еще не раз. Приручение и одомашнивание осьминогов, как выяснилось, требовало настойчивости, которой мы не обладали. В связи с этим осьминожек был отнесен на берег моря и отпущен на волю — в привычную для него стихию.

Н.НОВИКОВ

СЛУЧАЙ С ДЕЛЬФИНОМ

И кто в наше время не знает этот уголок Черного моря! Я имею в виду полуостров Пицунда, выброшенный природой на 5—6 километров в море.

Природа-волшебник расположила полуостров в самом чистом уголке с изумрудным цветом воды. Здесь же находится роща из знаменитых реликтовых сосен, растущих всего лишь в двух местах на земном шаре — в Калифорнии и у нас, на мысе Пицунда. Субтропическая бурная растительность в гармонии с изумрудно-чистой водой делает этот уголок прекрасным. «Кусочек Индонезии в СССР»,— так часто называют иностранные туристы мыс Пицунда. Сегодня — это международный курорт, туристский край с неописуемо красивым подводным миром, магнитом притягивающим любителей подводного спорта из разных уголков нашей Родины.

Ежегодно на протяжении многих лет на мысе Пицунда собирается наша группа, состоящая из представителей Москвы, Ленинграда, Анапы, Свердловска, Вильнюса, Тихорецка, и проводит тренировочный сбор по спортивной подводной стрельбе, занимая этим удивительно увлекатель-

ным спортом почти все свое отпускное время.

Однажды во время тренировки по спортивной подводной стрельбе я, оттолкнувшись от подводного камня, нечаянно порезал ладонь левой руки об острую мидиевую ракушку. Кровь заструилась ручейком. Мне ничего не оставалось делать, как пойти во второе ущелье мыса Пицунда, в медпункт спортлагеря МГУ.

Медсестра Аня Киреева — студентка лечебного факультета Московского стоматологического института, работав рана перекисью водорода и залив ее медицинским клеем, сказала:

— Старайтесь не замочить, чтобы рана немножко подсохла.

Когда я уже собирался уходить, крик, донесшийся из открытого окна, заставил меня приостановиться. Оказалось, что раненый дельфин заплыл в ручей. Я стал уговаривать медсестру пойти и помочь животному.

Аня растерялась. Ни одного дельфина она до сих пор не видела, а тут уговаривают его лечить. Но долг врача приходиться на помощь пострадавшему, и Аня, схватив чемоданчик скорой помощи, побежала к месту происшествия. Я последовал за ней.

Дельфин лежал в устье небольшого ручья, впадающего в море. Вокруг стояла толпа любопытных. Заметив нас, кто-то пошутил:

— Дайте дорогу доктору Айболи-ту.

Мы подошли к дельфину. Он был темно-синий, еще не обсохший от воды, своей формой напоминал торпеду. Дельфин издавал звуки, очень похожие на те, которые производит человек когда ему больно. Рана была рваной, около верхнего плавника. Можно было предположить, что его ранило крыльчаткой моторной лодки.

Аня начала обрабатывать рану. Каждый отрезанный от раны кусочек наносил боль не только пациенту, но и каждому в окружающей его толпе, и особенно Ане, еще не очень умудренной опытом лечения больных.

После оказания скорой помощи стало ясно, что боль стихает — дельфин постепенно успокаивался. Переживая какое-то время, студенты подняли раненого и перенесли к более глубокому месту ручья, откуда уже нетрудно было добраться до моря. Но он отплыл два-три метра от берега остановился, слегка покачиваясь на волнах. Все недоумевали, почему же дельфин не уплывает?

Я перехватил дельфина здоровой рукой в центральной части туловища и начал подталкивать в сторону моря. Дельфин плыл нехотя и, как мне показалось, бросал недовольные взгляды своими узкими глазами. «Чем же ты не доволен, братишка?» — думал я, все дальше и дальше отплывая с ним от берега. — Рану тебе Аня подлечила, отнеслись мы к тебе по-человечески и вдруг недовольство. Ну ладно, гуляй!» Резко

оттолкнув дельфина, я поплыл к берегу.

— Отбуксировали? — спросили меня.

— Да,— ответил я, облегченно вздохнув.

Велико же было наше удивление, когда мы, все еще стоящие на берегу и возбужденно вспоминающие детали происшествия, увидели невдалеке нашего дельфина. Он не хотел уплыть.

Еще часа три плавал дельфин недалеко от устья ручья. Он уже совсем не боялся человека. Каждый из купающихся мог подплыть к нему и погладить по темно-синей гладкой поверхности. Дети кричали:

— Дельфин, ты теперь здоров, плыви к нам.

И дельфин, будто понимая сказанное, подплывал то ко одному, то к другому ребенку.

Очевидно, рана уже не тревожила его. Вдруг он подплыл ко мне, и я заметил, что он как-то возбужденно и настороженно смотрит, издавая какие-то странные звуки. Я не понимал дельфиньего языка, но мне показалось, что у него что-то случилось. Видя, что его не понимают, дельфин покругил около купающихся и поплыл в даль моря. Я предположил, что он получил какой-то сигнал от собратьев и должен покинуть нас.

Люди с затаенной грустью прощались с ним.

Раскаленный солнечный диск коснулся земли, быстро скрылся за горизонтом. Подойдя к палатке, я прилег на теплый, нагретый солнцем, надувной матрац и мгновенно заснул.

Мне приснился дельфин.

**Спортсмен-подводник: Вып. 55/ Сост. В. А. Суетин.—
С73 М.: ДОСААФ, 1979.—47 с., ил.**

25 к.

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

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

С 60902—060 101—79 4202000000
072(02)—79

7А5.7

Фотографии, слайды и рукописи не возвращаются. Рукописи просим представлять переписанные на пишущей машинке и в двух экземплярах, фотографии также в двух экземплярах, желательно размером 13×18 см.

Чертежи спортивных ружей, легочных автоматов и другого снаряжения издательство не высылает.

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

Сборник можно также заказывать по адресу: 113114. Москва. Даниловская набережная, 4а, магазин «Военная книга почтой». По этому же адресу можно заказать и другую литературу нашего издательства. Книги высылаются наложенным платежом, то есть с оплатой при их получении.

СПОРТСМЕН-ПОДВОДНИК

Выпуск 55

**Составитель Виктор Андреевич
Суетин**

Редактор З. П. Корягина

Художественный редактор

Т. И. Хитрова

Технический редактор

З. И. Сарвина

Корректоры

**Р. М. Рыкунина. И. С. Судзи-
ловская**

ИБ-764

Сдано и набор 28.01.79. Подписано в печать 10.04.79. Г-21771. Формат 60×90^{1/16}. Бумага офсетная № 1. Гарнитура журнальная рубленая. Печать офсетная. Усл. печ. л. 3. Уч.-изд. л. 2,99. л. 2,99. Тираж 65 000 экз. № заказа 121. Цена 25 к.

Ордена «Знак Почета» Издательство ДОСААФ СССР. 129110. г. Москва. Трифоновская ул., д. 34

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

