

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 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

Аналогичную работу по сбору и обработке информации по сборникам в Киеве вел Клуб подводников "МУРЕНА", президент Брагин Андрей. Обработанные нами сборники № 0-10 подарены нами этому клубу и размещены по адресу:

<http://www.murena.com.ua/modules.php?name=Pages&pa=showpage&pid=18>

Авторские и смежные права.

От автора проекта:

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

Благодаря В. В. Устюжанину с Урала, Виктору Андреевичу Суетину, и др. были собраны многие редкие номера журнала.

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

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

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

С уважением.

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

БИБЛИОТЕЧКА

БЪЛГАРИКА

СПОРТСМЕНА - ПОДВОДНИКА



Выпуск 8

Александр Насибов "Безумцы"
(глава из романа)

П.А.Каплин, В.С.Медведев.
"Человек проникает в глубины

океана"

Дж. Олдридж. "Заметки с
Черноморского побережья"

А.А. Рогов. "С фотокаме-
рой под водой"

Г.Н. Попов "Подводная
охота на Урале".

БИБЛИОТЕЧКА СПОРТСМЕНА-ПОДВОДИКА



Взгляд

ВОСЬМОЙ

ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСААФ
Москва — 1964

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<i>Александр Насибов.</i> Безумцы (глава из романа)	3
<i>Джеймс Олдридж.</i> Заметки с Черноморского побережья	20
<i>Г. Н. Попов.</i> Подводная охота в реках и озерах Урала	29
<i>А. М. Архаров.</i> Из записок подводного охотника	33
<i>П. А. Каплин и В. С. Медведев.</i> Человек проникает в глубины океана	35
<i>А. А. Rogov.</i> С фотокамерой под водой	52
<i>П. Н. Шастан.</i> О причине потери сознания при нырянии	64
<i>А. А. Юрчевский.</i> Пути уменьшения сопротивления дыханию легочных автоматов	71
<i>П. Курилов.</i> Корректирующая линза для подводного пловца	84
<i>Т. Полякова.</i> О работе секретариата судейской коллегии на соревнованиях по подводному спорту	87
По материалам зарубежной печати	100



Александр НАСИБОВ.

Писатель Александр Насибов — автор ряда произведений о минувшей войне. Читателям хорошо известен его роман «Тайник на Эльбе».

Сейчас А. Насибов закончил роман «Безумцы». Новая книга, как и «Тайник на Эльбе», основана на фактическом материале и повествует об одной из тайн второй мировой войны. Речь идет о нацистских подводных разведчиках и диверсантах, о преступных «опытах» фашистов над попавшими в их руки людьми.

Рис. художника

Г. БЕДАРЕВА

Мы начинаем печатать отрывки из этой книги.

Б Е З У М Ц Ы

(глава из романа)

Весна 1939 года. Гитлеровцы только что оккупировали Чехословакию, готовятся развязать мировую войну. Активизирует свою деятельность фашистская военная разведка и контрразведка — абвер. Ее глава адмирал Канарис прибывает на озеро близ Берлина, где в обстановке строжайшей секретности идет подготовка разведчиков и диверсантов, действующих под водой.

Луна стояла в зените, но тучи скрывали ее, и только едва приметное пятнышко светлело в центре черного небосвода. Темной была и вода. Ее невидимые струи чуть слышно обтекали борта катера, несколько минут назад отвалившего от острова.

За штурвалом был Абст. Вытянув шею, он напряженно вглядывался в окружающий мрак, ведя судно по широкой плавной дуге. На корме находился Канарис.

Катер шел без огней. Мотор рокотал на малых оборотах. За транцем приглушенно пробулькивали выхлопные газы.

Канарис чувствовал себя неважно. На озере было прохладно, и озноб, который он глушил в кабинете Абста горячим кофе, теперь вновь охватил его. А когда адмирал думал о том, что сейчас, в эти минуты, где-то на острове входят в воду одетые в резину люди, ему становилось еще холоднее, и он плотней кутался в широкое кожаное пальто, заботливо предоставленное Абстом.

Вдруг посветлело. Канарис оглянулся в сторону острова. Пущенная с него ракета медленно взбиралась на небо, роняя тяжелые зеленые капли.

— Старт? — спросил он.

Абст кивнул.

— Как они отыщут нас? — Канарис с сомнением посмотрел на остров, от которого они отошли уже на порядочное расстояние.

— Пловцы знают наш курс. И у них есть компасы.

— А сколько мы прошли?

— Семь кабельтовых. — Абст склонился к приборной доске, на секунду включил освещение. — Пожалуй, хватит. — И он заглушил двигатель.

— Мы станем на якорь?

— Да, — сказал Абст.

Он скользнул на бак. Вскоре раздался всплеск, коротко пророкотала цепь в клюзе, и все смолкло. Абст вернулся к Канарису, поднес к глазам часы со светящимся циферблатом.

— Два часа и шесть минут, — сказал он. — Катер атакуют в промежутке от трех до трех-тридцати.

— М-м... — Канарис пожевал губами. — Занятно. А сколько у нас под килем?

— Футов пятьдесят.

— Занятно, — повторил Канарис — От трех и до

трех-тридцати... И в эти полчаса я должен глядеть в оба?

Абст утвердительно наклонил голову.

— И каждый, кто будет замечен мною, выходит из игры? Ну, а вдруг я окликну его, а он нырнет, будто и не слышал?

— Нет, — сказал Абст, — вы можете стрелять.

— Что?..

— Вы можете стрелять в каждое подозрительное пятно, — твердо сказал Абст.

— Это серьезно?

— Абсолютно. — Абст помолчал. — Ведь так будет, когда они приступят к боевой работе. И они предупреждены...

Канарис рассмеялся.

— Ну и ловкач, — воскликнул он. — Тебе отлично известно, что я не ношу оружия!

Вместо ответа Абст положил на кормовое сиденье маленький пистолет.

— Заряжен, — сказал он. — Полная обойма. Патрон в стволе.

Канарис оборвал смех. Он не думал, что Абст зайдет так далеко.

— Впрочем, вы не должны беспокоиться. — Абст подвинул пистолет ближе к Канарису. — Ручаюсь: патроны будут расстреляны зря.

— А если я все же опознаю кого-нибудь и не промахнусь?

— Если?.. — Абст с досадой пожал плечами. — В таком случае пусть они пеняют на себя. Я отдал им полтора года своей жизни. Я не жалел сил, чтобы сделать из них убийц — самых умелых и неуловимых. И если ошибся — пусть они уже сейчас получают свое. Чем раньше, тем лучше.

— Ну, нет, — Канарис решительно отодвинул оружие. — Не будем столь жестоки. Я придумал другое. Дай-ка мне отпорный крюк. Вот так. Это будет поинтереснее. — Он оценивающе взвесил в руках длинный тяжелый шест с изогнутым стальным наконечником, который отцепил от борта и передал ему Абст.

А время бежало. Луна продвинулась далеко к горизонту. Тучи вокруг нее редели. Стало светлее. И ветерок потянул — верный предвестник близящегося рассвета.

Вдруг неотрывно глядевший за борт Канарис насто-
рожился, осторожно поднял отпорный крюк.

— Где? — одними губами спросил Абст.

Адмирал подбородком указал на темный комочек,
едва заметно покачивавшийся в метре от катера.

— Бить? — прошептал он, нацеливая шест.

Абст пожал плечами, предоставляя ему свободу дей-
ствий.

Канарис крепче уперся руками в решетчатый настил,
приподнялся и ткнул крюком в подозрительный предмет.
Раздался всплеск. Шест глубоко ушел в воду, и адмирал,
потеряв равновесие, едва не свалился за борт. Абст под-
держал его. Вдвоем они втащили шест в катер. На крю-
ке болтался пук водорослей.

И вновь потянулось ожидание.

Еще дважды хватался Канарис за шест и с силой по-
гружал его в воду, целясь в невидимого противника, и
оба раза напрасно. В первом случае это было полуза-
тонувшее узловатое полено, и стальной наконечник крю-
ка глубоко проник в трухлявую древесину, и во вто-
ром — обрывок тростниковой циновки.

— Ерунда, — раздраженно сказал Канарис, выта-
скивая шест, — их здесь нет. Сбились с курса и верну-
лись назад, или бродят вокруг, не рискуя приблизить-
ся... Ого, что это? — воскликнул он, — наклоняясь к киль-
сону. — Катер дал течь!..

В центре кормового настила, прямо из-под ноги Ка-
нариса била короткая струйка воды.

— А вот и еще фонтанчик, — невозмутимо сказал
Абст, — поглядите, вот он, правее вас!

Канарис увидел и вторую струйку.

— Разрешите заделать? — спросил Абст, роясь в
ящике с инструментом.

Ответа не последовало. Да Абст и не ждал его. Он
извлек деревянные затычки, дубовый молоток с корот-
кой ручкой и заколотил отверстия в днище судна.

— Конечно, — сказал Абст, как бы рассуждая
вслух, — при действиях под брюхом вражеского кораб-
ля пловцы не будут сверлить в нем дырки. Они подве-
сят заряды с часовым механизмом. Но, разумеется, я не
мог позволить им минировать катер. Поэтому беднягам
пришлось захватить с собой сверла и в поте лица потру-

даться под килем. Это вполне безопасно — ведь мушкель и пробки я приготовил заранее. Канарис молчал.

— Но, как мне кажется, это не все, — продолжал Абст все так же невозмутимо. — Сейчас мы выберем якорь и посмотрим, не случится ли с нами еще какой-нибудь неприятности...

И он отправился на бак.

Вскоре оттуда донесся стук вытягиваемой цепи, катер дрогнул и пополз вперед.

— Готово, — сказал Абст, вернувшись на корму, — якорь поднят и уложен на палубе. Теперь включим мотор.

Канарис не удивился бы, случись сейчас что-нибудь с двигателем. Но нет, мотор заработал, и катер тронулся.

— Ну, все в порядке, — удовлетворительно проговорил Абст, — теперь руль право на борт, и через четверть часа мы дома... Боже, спаси и помилуй, — воскликнул он вертя штурвал, — глядите, что они натворили! Катер не слушается руля!..

Абст не лгал. Канарис видел: штурвал переложено вправо, но за кормой все так же тянется прямой, как линейка, след. Будто к рулю и не прикасались.

Абст оставил штурвал и сбросил газ. Обернувшись к адмиралу, он развел руками, как бы приглашая его в свидетели того, что произошло.

Ну-ну, — проворчал Канарис, — хватит шуток. Ловко же ты все придумал.

Я? — весело проговорил Абст. — Я ни при чем. Это — они. Вероятно, им хочется лучше показать себя. Вот они и стащили перо руля. Но, будьте покойны, мы перехитрим их! Я знал, на что они способны, поэтому, кроме мушкеля, прихватил и еще кое-что.

И Абст принялся отвязывать прикрепленное к борту большое весло.

Здесь произошло то, чего, кажется, не ожидал и Абст. Только спустил он весло за корму, как оно было вырвано и исчезло. В тот же миг из воды взметнулось черное гибкое тело. Канарис не успел и глазом моргнуть, как диверсант оказался на борту, схватил его за грудь, вскинул руку с ножом.

— Стой! — закричал Абст. — Брось оружие!..

Но пловец лишь инсценировал атаку. Вот он уселся на банку, с силой воткнул клинок рядом с собой, стащил с головы полумаску.

Абст шагнул к нему, сжал кулаки.

— Встать! — приказал он.

— Не надо. — Канарис запустил пальцы за воротник, облегченно перевел дыхание. — Скажи, ты сам это придумал? — спросил он пловца.

Тот дерзко усмехнулся.

Но вот он посмотрел на Канариса, затем оглядел его вновь, более внимательно. Видно было, как на лице пловца проступала растерянность, страх. Он вскочил на ноги, вытянулся.

— Садись, садись! — Канарис шлепнул его по блестящему черному боку. — Садись, ты мне нравишься, парень!

— Простите, господин адмирал, — пробормотал пловец, опускаясь на банку. — Видит бог, мы не знали, что на катере — вы. Господин корветен - капитан Абст сказал: «Какой-то офицер из штаба, хочет поглядеть, на что вы способны». Вот мы и решили...

— Твое имя?

— Штабс-боцман Густав Глюк, эксцеленц!

Канарис уже успокоился. К нему вернулось хорошее настроение. Поудобнее устроившись у транца, он с любопытством разглядывал сидевшего перед ним человека. Кисти рук, и лицо, и шея пловца, там, где их не закрывала резина, были черны — вероятно, покрыты смесью жира и сажи. На этом фоне выделялась ярко-рыжая борода, короткая и густая. Красной была и шерстяная вязаная феска Глюка, надвинутая на уши. Резиновый костюм, плотно облегающий тело, заканчивался на ногах литыми эластичными ластами. На груди был пристегнут дыхательный аппарат Дрегера — небольшой кислородный баллон, другой баллон, поменьше, для поглощения углекислоты, и резиновый мешок, из которого шла гофрированная трубка с загубником. На поясе пловца висели ножны кинжала, фонарь и сверло, к запястьям были прикреплены специальные компас, часы и глубиномер.

— Продолжай, Глюк, — сказал адмирал.

— Все было просто, — пловец закашлялся, деликатно отвернувшись, сплюнул за борт, стащил с головы ша-



почку и вытер ею рот. — Все было просто: пока мы оба, обермаат Шустер и я, орудовали у руля, третий пловец действовал буравом под днищем моторки. Гайки приржавели, и мы порядочно повозились, прежде чем отделили перо от баллера. Потом я помог рядовому Руприху просверлить обшивку. Только мы справились, как господин корветен-капитан Абст начал возню с якорем. Ого, подумал я, сейчас заработает винт, берегись, Густав Глюк!.. К этому времени под кормой собралась вся наша тройка: Шустер, Руприх и я. Они отправились домой, ибо задание было выполнено. А я задержался.

— Зачем? — спросил Канарис.

Глюк осклабился.

— Любопытно, господин адмирал. Уж очень хотелось понаблюдать, как вы станете управляться без руля. Вот и остался. Отплыл в сторонку, выставил из-под воды глаза. Видел, как катер тронулся и тут же застопорил. Потом услышал объяснения господина Абста. Он сказал правду, всем нам хотелось получше себя показать. И тут черт дернул меня сыграть эту штуку... Кто мог знать, что на борту — именно вы? Я думал — один из штабных красавчиков.

И Глюк смущенно умолк.

Канарис видел — пловец что-то недоговаривает.

— Продолжай, штабс-боцман, я должен знать все!

— Ладно. — Глюк двинул плечом. — Ладно уж... Вы, господин адмирал, разок чуть не проткнули меня своим гарпуном. Наконечник прошел в дюйме от моего плеча. И я так скажу: ну и глаза у вас!

— Ого, — воскликнул Канарис, которому польстили слова пловца, — ты слышишь, Абст?.. Ну-ну, — вновь обратился он к Глюку, — что было дальше?

— Вы напугали меня. И обозлили. Вот я и решил, как бы это сказать...

— Отомстить?

— Выходит так, господин адмирал. Я же не знал, что здесь — вы!

Но Канарис уже не слушал. Он окончательно развеялся от сознания того, что оказался на высоте и обнаружил пловца.

Приятна была и неуклюжая лесть этого здоровенного парня с круглым лицом и добродушным взглядом широко посаженных глаз.

Адмирал отечески похлопал его по плечу.

— Домой, — распорядился он. — Мы едем домой, Артур. Черт возьми, все хорошо поработали и заслужили отдых!

— Вполне заслужили, — подтвердил Абст, — и особенно вы, господин адмирал. Однако хочется, чтобы, отдохнув, вы побеседовали с людьми. Смею уверить, они будут счастливы.

Абст выглядел равнодушным, вяло цедил слова. Но это был ход. Канарис не должен был догадаться о готовящемся сюрпризе. Пусть все произойдет внезапно. Тем сильнее будет эффект.

Напряженная работа последних лет наконец-то дала результат, и теперь адмиралу предстояло убедиться, что он, Абст, тоже чего-то стоит.

Абст не принадлежал к числу простаков, которые, завершив дело, терпеливо ждут оценки. Фатализм, покорность судьбе были чужды ему, ненавистны. Разве не видел он, как настоящие люди подчиняют себе судьбу, вскакивают на нее и, шпоря, мчатся вперед, сбивая с ног всех и всяческих конкурентов! Жизнь являет сотни подобных примеров.

Абст стремился действовать по такому именно принципу. Сейчас он держал экзамен. Он тщательно подготовился и выверил детали. Если все пройдет как надо, планам его открыта дорога. А они, эти планы, поистине грандиозны. В непостижимом клубке переплелись в них боевые пловцы, надвигающаяся война, достижения врачей психиатров Лоренца и Закеля и многое, многое другое...

Еще недавно он и верить не смел в осуществление своих замыслов. Но теперь все обстояло иначе. Этот Бретмюллер с его показаниями!.. Сама судьба привела его к Абсту. Когда-то он мечтал о крохотном островке в стороне от проторенных морских дорог, на котором можно обосноваться и свершить задуманное. Теперь открывались новые возможности и перспективы, неизмеримо большие. Островок, пусть самый уединенный, ни в какое сравнение не шел с обширным гротом в толще скалы, о котором поведал Бретмюллер. Удивительное убежище под водой!.. Логово, находящееся в непосредственной близости от военной базы будущего противника Германии—на ее объектах Абст без помех будет испы-

тывать то, что родилось и еще родится в недрах его лаборатории.

Когда Канарис открыл глаза, было утро. Он хорошо выспался, и от вчерашнего недомогания не осталось и следа. Некоторое время он лежал неподвижно, припоминая события минувшей ночи, потом потянулся к шнуру у изголовья и позвонил. Вошел служитель. Он пожелал адмиралу доброго утра и поднял шторы. В комнату хлынул солнечный свет. Канарис зажмурился.

— Ванна господину адмиралу готова, — сказал служитель.

— Отлично.— Канарис отбросил одеяло, встал с кровати, принялся за гимнастические упражнения.— Что, корветен-капитан Абст поднялся? — спросил он.

— Корветен-капитан у себя, — ответил служитель.— Он еще спит.

— Однако, — воскликнул Канарис, взглянув на часы. — Скоро одиннадцать. Ну-ка, поднимите его!

— Господин адмирал не должен беспокоиться, — сказал слуга. — Шеф обо всем распорядился заранее. Как и приказано, люди будут собраны ровно в полдень.

Канарис промолчал. В глубине души он был доволен полученным ответом. У Абста хорошие работники. Там, где люди приучены вести себя с достоинством, а не раболепствовать, там дело идет хорошо.

Ровно в двенадцать часов Канарис, сопровождаемый Абстом, входил в комнату, где предстоял смотр.

Тридцать молодых людей, одетых в толстые свитеры, вязаные брюки и шапочки, застыли в строю.

Канарис двинулся вдоль шеренги, поочередно разглядывая стоящих. Дойдя до Густава Глюка, он дружески ткнул кулаком в его широкую грудь. Можно было ожидать, что тот улыбнется или, напротив, смутится в ответ на грубоватую фамильярность адмирала. Но этого не произошло. Более того, в глазах Глюка промелькнул испуг.

Впрочем, Канарис этого не заметил и проследовал дальше.

— Кто вы?—спросил он, остановившись перед коренастым человеком с толстой шеей и округлыми плечами.

Абст, следовавший за шефом, доложил:

— Боцманмат Фридрих Поппер.

— Где проходили службу? — задал Канарис новый вопрос.

Абст вновь хотел было ответить за подчиненного, но адмирал остановил его.

— Говорите, боцманмат, — потребовал он.

— Сперва в «ваффен СС», затем на торпедных катерах, старшина дизелист!

— Ого! — Канарис поджал губы. — Такой послушной список украсит любого немца.

И он двинулся дальше.

— Ну, а вы? — обратился он к левофланговому, разглядывая его круглое розовое лицо, белые волосы, большие оттопыренные уши. — Как ваше имя?

— Обер-боцман Фриц Фалькенберг, господин адмирал!

— Служили на кораблях?

— Имперский подводный флот, господин адмирал!

— Должность?

— Рулевой-горизонтальщик.

— Кроме того, обер-боцман Фалькенберг известный спортсмен, — сказал Абст. — Два года подряд он был третьим призером чемпионата страны по плаванию.

— Глядите-ка! — Канарис отошел на шаг. — И адмирал Редер уступил мне такое сокровище?

Пловец гордо улыбнулся.

— А где прошли подготовку?

— «Сила через радость»*, господин адмирал, гамбургский филиал. Я провел там четыре года.

— Великолепно. Я вижу, корветен-капитан Абст собрал здесь настоящий цветник. С такими парнями можно брать штурмом резиденцию сатаны!

Канарис смолк, собираясь с мыслями, затем спросил:

— А кто Шустер?

— Я фенрих Йозеф Шустер, — раздалось из середины строя.

— Вот вы где! Ну-ка, выйдите вперед, чтобы я мог взглянуть на человека, который так ловко провел меня.

Из строя вышел худощавый пловец с вытянутым лицом и чуть кривыми ногами.

— Ну и ну! — В голосе Канариса звучало уваже-

* «Сила через радость» — фашистская спортивная организация в гитлеровской Германии.

ние. — Меня трудно удивить, но вы, Шустер, добились этого.

Пловец ответил ему взглядом, в котором была растерянность.

— Выкладываете же, как вы все проделали!

— Право, я не знаю, что интересует господина адмирала, — нерешительно проговорил Шустер.

— Не знаете?.. Я ценю скромность, но это уж слишком! Можно подумать, что это не вы в компании с Глюком утащили руль с моего катера.

— Господин адмирал, я не знаю, о чем идет речь...

— Как? — Канарис опешил. — Где же вы были минувшей ночью? Говорите!

— Я провел ночь в постели, господин адмирал, — пробормотал вконец растерявшийся пловец.

Канарис обернулся к Абсту.

Странно выглядел Абст. Он стоял, наклонившись вперед, и не сводил с пловца глаз. Можно было подумать, что он видит его впервые.

— Фенрих Йозеф Шустер работал вместе со штабс-боцманом Глюком, господин адмирал, — сказал Абст.

— Нет, — возразил Шустер, — я был в постели. Клянусь, я спал и ничего не знаю.

— Глюк! — повысил голос Канарис.

Густав Глюк шагнул из строя, вытянулся.

— Я, господин адмирал!

— Говорите же.

— Фенрих Йозеф Шустер работал вместе со мной, — ответил он. — Нас было трое — Шустер, Руприх и я.

— Руприх, — позвал Канарис. Его румяное лицо потемнело, на лбу проступили капельки пота. Он достал платок, вытерся, скомкал платок и сунул в карман. Люди, стоящие в строю, были озадачены. Кое у кого в глазах мелькнули веселые искорки, и это еще больше озлило Канариса.

— Я, рядовой Конрад Руприх! — Третий пловец вышел из строя и со стуком свел каблуки.

Канарис посмотрел на него. Руприх выглядел таким же растерянным, как и Шустер.

— Так-так, — гневно проговорил адмирал, — вы, я вижу, тоже сейчас заявите, что провели ночь в объятиях Морфея!

Руприх молчал.

— Ну! — подстегнул его Канарис.

— Господин адмирал, — пробормотал пловец, — это правда: я спал. Мы втроем, фенрих Шустер, штабс-боцман Глюк и я, живем в одном кубрике. Наши койки рядом. Отбой был, как обычно, в двадцать два часа. Мы легли вместе, я это хорошо помню. Я спал, как убитый. Утром, когда проснулся, в койках были все трое.

— И штабс-боцман Глюк в том числе?

— Я первый проснулся, а он еще спал. Храпел так, что дребезжало стекло иллюминатора. Это правда, господин адмирал!

— Понятно, — прорычал Канарис, вновь доставая платок и вытирая пот, который теперь уже струился у него по вискам. — Мне все ясно! Я убежден, что слова ваши — чистейшая правда. Все вы храпели в койках, а некое привидение пробило дыры в днище моего катера и вдобавок стащило перо руля. А потом оно же вымакнуло из-под воды на борт катера, вцепилось мне в грудь, занесло над головой нож!.. Глупцы, вы действовали великолепно. Я очень доволен. И все, что мне нужно — это поблагодарить вас за службу. Глюк, подтвердите то, что произошло на озере ночью!

— Все было так, как вы изволили рассказать, — твердо ответил пловец.

— Слава всевышнему! — Канарис поднял глаза к потолку. — А то я уже стал подумывать, что и впрямь рехнулся в вашей компании... Ну, а сейчас говорит старший. Корветен-капитан Абст, потрудитесь объяснить, что означает странное поведение ваших людей! Говорите и знайте: виновные получают свое.

Абст, все еще стоявший в позе напряженного ожидания, теперь будто очнулся.

— Господин адмирал, — сказал он, — фенрих Шустер и рядовой Руприх доложили вам правду. Они действительно спали и ничего не знают. Катер атаковал штабс-боцман Глюк. Он был один.

Будто ветер прошел по комнате. Строй пловцов качнулся и замер.

— Но вы не должай винить и Густава Глюка, — продолжал Абст. — Говоря вам неправду, он выполнял мой приказ... Это так, штабс-боцман?

Глюк, не сводивший с Абста широко раскрытых глаз, судорожно глотнул и переступил с ноги на ногу.

— Таким образом, — сказал Абст, — я единственный виновник того, что вас ввели в заблуждение. И я готов понести наказание.

— Но зачем вы сделали это? — вскричал Канарис.

— На то есть причины... Люди, которые стоят перед нами — будущие герои, господин адмирал. Придет время, и весь мир преклонится перед их подвигами во славу фюрера и германской нации. И вот, готовясь к проверке, я позволил себе маленький обман. Вам доложили, что действовать будут трое. Я же послал одного. Я знал, что мои парни понравятся вам, господин адмирал. И я подумал: тем сильнее будете вы удивлены, если выяснится, что не трое, а всего лишь один-единственный диверсант так блестяще действовал против катера. Еще раз прошу снисхождения. Право же, слишком велико было стремление заслужить вашу похвалу!..

И Абст замолчал.

Канарис взглянул на Глюка. Тот стоял потупясь. Нет, Абст сказал не все!..

— Хорошо, — пробурчал адмирал и покинул комнату.

— Разойдись! — скомандовал Абст. — Глюк, вы пойдете со мной!

...Когда Абст вернулся к себе в кабинет, Канарис сидел на подоконнике, рассеянно вертя в руке карандаш.

— Подойди, — тоном приказа сказал он. Абст приблизился.

— Рассказывай, как все произошло. Говори же! Я не верю, что Глюк был один.

— И вы не ошиблись. — Абст взял адмирала за локоть, заглянул в глаза. — Их было трое.

— Кто же работал с ним?

— Те самые люди. Руприх и Шустер.

— Это серьезно? — тихо проговорил Канарис. — Или ты и сейчас громозишь ложь на ложь?

— Все было так, как доложил Глюк. Его сопровождали Руприх и Шустер. Только...

— Что «только»? Отвечай!

— Только они... забыли.

— Забыли, что три часа провели в холодной воде и выполнили адскую работу?

— Они провели в воде почти четыре часа.

— И — забыли?

— Начисто все забыли. — Абст подвел Канариса к креслу, усадил, устроился рядом. — Это главное, что я хотел показать вам. Четыре года поисков, надежд, разочарований. Неистовый, бешеный труд. И, наконец, искра удачи. До последнего времени я и сам не верил... В клинике вы видели, чего я достиг в опытах над Брет-мюллером. А ночью, на озере, я показал действие другого препарата...

— Человек лишается памяти?

— Да. Я ввожу снадобье в организм пловца. Никаких видимых изменений: физическое состояние, психика — в норме. А в памяти возникает провал. Человек не помнит, где был, что делал.

— И это надолго?

— К сожалению, нет. Длительность состояния, когда человек лишился памяти и потерял волю, не превышает четырех—шести часов. А мне нужно, чтобы оно продолжалось месяцы, годы, быть может — всю его жизнь!.. Миллионы людей, чей интеллект не столь уж ценен для нации, подвергнут специальному воздействию в широкой сети клиник, лабораторий... Представляете, что это такое? Солдаты, которые не рассуждают и уж, конечно, никогда не покажут неприятелю спину... Идеальные придатки к заводским конвейерам, к плугам и тракторам на полях... Если б я это смог!.. — Абст горестно усмехнулся, вздохнул. — Наверное, это только мечта... Но кое-чего я добьюсь, вы увидите!

— Ты уже добился, Артур. Скажи, воздействию препарата можно подвергнуть любого?

— Почти.

— И в любых обстоятельствах?

— Видимо, да. Препарат не действует на людей с повышенной возбудимостью, склонных к истерии, неврастеников. Конечно, среди тех, кого вы видели, таких нет... Шустера и Руприха я стал готовить после того, как вы решили посмотреть работу пловцов в ночных условиях. Им был выдан шоколад, соответствующим образом обработанный. Они съели по плитке...

— Глюк?

— Его я не трогал.

— Что было дальше?

— Через четверть часа, когда Шустер и Руприх были «готовы», я отдал приказ. Это все. Вернувшись с озе-

ра, пловцы легли спать. Как они вели себя утром, вы уже знаете. Что касается Глюка...

— Стоп! Ты оставил его вместе со всеми?...

— Он в соседней комнате. Заперт, пока я не поговорю с ним. Да и вообще за него можно не беспокоиться. Глюк будет молчать. У него медаль за проплыв через Ла-Манш и... пятнадцать лет каторги, из которой его вызволил я.

— Чем же он занимался?

— По профессии Глюк легкий водолаз. Последнее место работы — спасательная станция близ Нордсхафена... Нордсхафен — говорит это что-нибудь вашей памяти?

Канарис наморщил лоб.

— Дело об утопленниках, — негромко сказал Абст.

— Быть не может! — воскликнул Канарис.

— Однако это он.

То было нашумевшее дело. На морском курорте Нордсхафен участились несчастные случаи с купальщиками. Тонули даже опытные пловцы. Те, кто пытались искать тела, терпели неудачу: считалось, что в этих местах сильное течение уносит трупы под скалы. Тогда родственники погибших обращались к водолазу местной спасательной станции. Тот принимался за дело. Он был лучшим водолазом побережья и обычно находил погибших. Ему щедро платили — ведь поиск утопленников производился в свободные от дежурства часы, спасатель отрывал их от своего отдыха.

А потом выяснилось, что люди погибали не сами по себе. Их топили. И делал это тот самый водолаз. Он под водой подкрадывался к своим жертвам, утаскивал их на дно и прятал в скалах. Затем «разыскивал» утопленников и получал награду. Это и был Густав Глюк. Восстановив в памяти подробности дела, Канарис поморщился. Подумать только, он сидел в катере рядом с грязным убийцей, разговаривал с ним, хлопал его по плечу, хвалил!..

— Он превосходный пловец, — сказал Абст, — первый освоил подводный буксировщик и взрывные устройства. Кроме того, и это особенно важно, Глюк надежен. Я вытащил его из тюрьмы, и он понимает, что может вернуться туда...

— Ладно. — Канарис махнул, рукой. — Ладно, хватит о нем. Дай-ка мне показания Бретмюллера. Абст вновь достал желтую папку.

Такова предыстория событий, которые в годы минувшей войны произошли в пустотах одинокой скалы далекого южного моря.

ДЖЕЙМС ОЛДРИДЖ

ЗАМЕТКИ С ЧЕРНОМОРСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ

Я сижу на галечном пляже Архипо-Осиповки и болтаю ногами в Черном море. Вода капает с моих мокрых волос на рукопись. Я знаю: стоит лишь мне обернуться, и я наверняка увижу двух или трех подводных охотников и по меньшей мере десяток людей с масками и ластами.

Несколько лет назад все было иначе. Тогда за два месяца, проведенных мной в Гаграх, я ни разу не встретил ни одного подводного охотника и, кроме своей маски, видел не больше одной-двух. Развитие подводного спорта столь очевидно на Черноморском побережье, что об этом не приходится и говорить.

Единственная сторона этого спорта, которая, естественно, не возрастает в той же пропорции, — это рыба. Но все же энтузиасты умудряются обнаружить здесь немало рыбы и сравнительно недалеко от берега.

Кавказское побережье как «охотничье угодье» хуже Крымского. Береговая линия здесь более древней формации. Мягкие скалы очень плоского вулканического слоя сразу обрываются вниз и низвергаются в море. Под водой этот слой суживается в тоненькую полоску, нижняя часть которой состоит либо из крупных голышей, либо из сравнительно голых серых сланцевых скал. Камни обычно лишены растительности, но на скалистых участках дна на мелководье водоросли растут, и

именно там можно обнаружить рыбу. И она там есть — кефаль, лобан, горбыль, зеленушка, корпена, — в зависимости от того, куда бросить взгляд. Некоторые из них представляют спортивный интерес, другие хороши только в пищу.

Естественно, что вблизи пансионатов, санаториев и лагерей рыба пуганая. Но там, где подступы к морю затруднены, где бывает меньше людей, держится много рыбы даже в августе, в отличие от северной части Средиземного моря.

Общеизвестно, что многие рыбы представляют скорее интерес для варки, чем с чисто спортивной точки зрения. Но я люблю рыбные супы, и, конечно, почти вдоль всего Кавказского побережья сравнительно легко обнаружить рыбу для настоящего буйабеса*, если даже охота на нее и не представляет спортивного интереса.

И правда, я никогда и нигде в жизни не встречал столь «ручных» скальных рыб, как здесь. И зеленушка тут гораздо больших размеров, чем бывает в Средиземном море, и окунь. Никогда не видал я так много скорпен (морских ершей) — существенную составную часть буйабеса. В любом уголке Черноморского побережья я встречал куда больше скорпен, чем где бы то ни было у побережья Франции и Италии. Интересно, что французские рыбаки считают эту рыбу исключительно «своей», так как она незаменима для прославленного буйабеса.

Перед подводными охотниками возникает деликатная проблема — стрелять ли в непуганую зеленушку и скорпену или нет. Если вы охотитесь с целью употребить свои трофеи в пищу — тогда, очевидно, можно стрелять в скальную рыбу — легкую добычу для охотника. В самом деле — если вам по вкусу буйабес, то придется подбить несколько зеленушек, скорпен и прочих скальных рыб, включая ставриду, ибо без них буйабес не буйабес. Однако, с точки зрения спортивной, эти рыбы не представляют никакого интереса и поэтому тот, кто хочет получить удовольствие от охоты, должен оставить их в покое и направить свои усилия на поиски самой трудной для охоты рыбы — кефали и лавраков.

* Буйабес — рыбная похлебка с чесноком и пряностями (национальное блюдо на юге Франции).

Лучшая рыба Кавказского побережья — горбыль. Здесь я встречал самые крупные и самые простодушные, непуганные экземпляры из когда-либо виденных мной. В базальтовых скалах можно часто наблюдать слои, идущие перпендикулярно и заканчивающиеся глубокими впадинами, которые являются жилищем этой рыбы, ведущей оседлый образ жизни. Горбыли предпочитают держаться вблизи своего дома, выбранного ими так, чтобы рядом было достаточно укрытое место для плавания и кормления. Гроты в скалах идеальны для них. Иногда горбыли, живущие семьями, селятся очень глубоко и, чтобы достичь их, нужно уметь хорошо нырять и набраться терпения и хитрости.

Я застрелил четырех горбылей в нескольких километрах от Архипо-Осиповки, но сумел принести домой только одну рыбу. Я потерял кукан с остальными тремя. Чтобы не таскать его за собой, я положил подстреленную рыбу в расщелину, но потерял ориентиры, потратил много времени на поиски — и безрезультатно. Это было очень легкомысленно с моей стороны, жестоко и расточительно. Таких вещей делать нельзя.

К западу от Архипо-Осиповки расположен небольшой поселок Бетта, который я посетил дважды. Здесь я видел несколько довольно крупно кефалей и одного или двух лавраков, но я не охотился. Во время второго посещения Бетты молодой писатель Ю. Абдашев познакомил меня с тринадцатилетним мальчиком Костей — чемпионом по подводной охоте в этих местах. Абдашев рассказал, что Костя знает одну расщелину, в которой лежат останки не то затопленной лодки, не то крыла аэроплана.

Любой незнакомый предмет под водой становится объектом волнующих исследований. Сообщение Абдашева заинтересовало меня. К сожалению, в тот день я уже наметил себе другие планы: мне хотелось поискать громадную скальную рыбу «меру». Поэтому я решил отложить знакомство с затонувшей лодкой на другой раз. Я не хотел менять свои планы. Это было типичным проявлением глупости, ибо мне так и не удалось еще раз приехать в Бетту, и я не увидел лодку или крыло самолета, хотя вскоре узнал точно, что же это было.

Я заканчиваю статью в Мисхоре, в Крыму, куда переехал с Кавказского побережья, и сомневаюсь, что мне

удастся снова побывать в Бетте. Как бы то ни было, тот день я решил посвятить поискам меру (глубоководного окуня, известного еще под названием «групер»). Я много нырял, обследуя все щели в скале на довольно большой глубине, желая увидеть хотя бы одного меру, ставшего теперь редкостью в Средиземном море. Я никогда не слышал об их существовании в Черном море. Расспрашивал рыбаков, но, так же как и средиземноморские, они даже не слышали о такой рыбе. Дело в том, что меру не попадает в сети, а леска любого сечения, которой пользуются рыбаки-удильщики, оказывается перекушенной, если меру случайно попадается на крючок.

Я не обнаружил никаких признаков меру в Бетте, и хотя сделал несколько выстрелов в проплывающую мимо кефаль, ни разу не попал, и только мой тринадцатилетний партнер Костя подстрелил отличную кефаль, примерно в полкило весом. Начинало темнеть, видимость под водой резко ухудшилась, и я вылез на берег, где меня уже ждал мой друг Борис Изаков. Ему также не повезло с охотой; он беседовал с молодым человеком, от которого и узнал, что потонувшая лодка является носовой частью небольшого суденышка, потопленного во время войны. Нам рассказали, что немецкий лазутчик пытался бежать с побережья и его лодку потопили огнем с берега. Там она и лежит до сих пор, но я ее не видал.

Неожиданно для самого себя оказавшись в Крыму, я сожалею, что не употребил весь тот день на обследование затонувшей лодки даже и без акваланга. Хотя эта находка, наверное, не представляет никакого интереса, но было бы заманчиво осмотреть ее и рассказать о ее состоянии. Всегда есть что-то романтическое в подводных останках кораблей, даже в маленькой скорлупке затопленного суденышка. Но лодка, да к тому же еще и шпионская, представляет особый интерес, и я не должен был упускать представившегося мне случая.

В тот день море было так густо усеяно медузами, что мне казалось, будто я плыву сквозь желе. Все медузы были мертвы. Даже дно моря было покрыто ими, словно ковром, и я уже решил выяснить, почему их здесь такое количество, как они размножаются, чем пита-

ются и почему столько мертвых медуз усеяло морское дно.

Так обычно и возникает интерес к тому или иному подводному явлению. Очарование моря неиссякаемо и интерес к нему стимулируется все время.

Помимо меру, я искал в Черном море осьминогов и морских ежей, и так же безрезультатно. Эти живые существа очень распространены в Средиземном море, и мне казалось странным, что их нет в теплых черноморских водах, так напоминающих Средиземное море и соединенных с ним.

Не встречал я и морских звезд, также довольно многочисленных в Средиземном море. Возможно, что причину их отсутствия здесь следует искать в происхождении Черного моря, которое было когда-то пресноводным озером и стало соленым только после того, как Средиземное море пробилось к нему через Босфор. Пресноводные водоросли и микроорганизмы погибли, и в глубинах моря начался процесс их разложения. Продукты распада — ядовитые газы — находятся в глубине моря, и поэтому в нижних слоях Черного моря почти невозможна какая-либо жизнь. Но, видимо, главная причина, почему здесь отсутствуют осьминоги и морские ежи, связана с соленостью воды, на которую, конечно, оказывают влияние многочисленные пресноводные реки, впадающие в Черное море и влияющие на жизнь в прибрежных водах.

Человек под водой не перестает задавать вопросы и искать на них ответы. В этом вся прелесть и значимость подводного спорта.

Находясь в Крыму, я вижу разницу между этим побережьем и Кавказским. Она не только в надводной топографии, но и в подводной. Подводные скалы здесь глубже, водоросли встречаются чаще и поэтому микроорганизмов здесь больше (я имею в виду те, которыми питается рыба).

Самыми обычными из этих водорослей являются даззия и цизостера. Чрезвычайно интересно наблюдать, как сочны эти водоросли. Отщипните небольшую ветку цизостеры с подводной скалы и положите ее на солнце для просушки. Пройдет очень много времени, пока водоросль станет сухой, причём вся она покроется белым

налетом соли. Если вы попытаетесь смыть соль пресной водой, то будете поражены, как это трудно сделать.

Я не делал сколько-нибудь серьезных попыток охотиться за рыбой в Крыму. Меня интересовала подводная археология — занятие довольно сложное, очень занимательное и интересное, но не всегда благодарное.

Вдоль берега Черного моря, от Батуми и до Дуная, еще 2000 лет до нашей эры и позже существовало много греческих поселений. Следы этих поселений на суше хорошо известны, и советские археологи активно исследуют их. Вполне естественно предположить, что и под водой должны быть следы таких поселений, которые, однако, все еще ждут своих исследователей.

Возможно, что вдоль крымского берега поселения не опускались в море в такой степени, как вдоль кавказского, где оседание почвы происходит и до настоящего времени. Во всяком случае можно с уверенностью утверждать, что море таит в себе много археологических тайн. Жители древних поселений использовали море в качестве мусорного ящика и кто знает, что там таится в тени прибрежных скал?

Из санатория в Мисхоре я разглядывал скалу Ай-Тедор. Когда-то здесь был древнегреческий город. Я нырял там, но мне не повезло: я ничего не обнаружил.

Корабли, должно быть, терпели крушения у крымских берегов не только в древнегреческий период, но и в течение богатого и чрезвычайно увлекательного генуэзского периода. Если до наших дней сохранились генуэзские форты на земле (такие, как Алупка, например), то следы этого периода должны быть и под водой. Возможно, самым лучшим началом поисков затонувших кораблей той эпохи явится выяснение направления самых жестоких штормов, течений и ветров, которые могли гнать греческие корабли к опасности.

Самый богатый с этой точки зрения участок Крыма, возможно, окажется где-нибудь в районе Севастополя. С доисторических времен Севастополь использовался в качестве гавани. И даже советский период оставил здесь следы, которые должны быть изучены подводными спортсменами. Где-то в севастопольских водах находится реликвия, которую необходимо поднять. Я имею в виду

броненосец «Потемкин», потопленный во время первой мировой войны, после его возвращения из Румынии.

Место, где он был затоплен, известно, и я надеюсь, что советские исследователи - аквалангисты будут первыми, которые осмотрят этот волнующий исторический памятник и расскажут о его состоянии.

Не знаю, считаются ли спортом или нет поиски под водой археологических памятников, но думаю, что энтузиастов - подводников должно интересовать любое поле деятельности. До сих пор остается истиной, что погружение под воду является в первую очередь исследовательским спортом. Подобно экспедициям на полюсы земли, начинавшимся как своеобразные экзамены физической выносливости и завершавшимся научными исследованиями, аквалангисты не должны отказываться ни от каких возможностей приложения своего любимого спорта в любой области. Возможно, именно поэтому в Советском Союзе так много подводных спортсменов - энтузиастов среди физиков и инженеров: этот спорт отвечает их научным интересам.

Помимо чисто спортивного интереса, подводный спорт имеет еще и огромное прикладное значение. Действительно, этот спорт дает в руки ученых многих профессий, хозяйственников и людей других специальностей важное оружие. Подводные исследования помогают археологам в их работе, гидрологам и ихтиологам позволяют лучше узнать подводный мир; химики, фармацевты и люди многих других профессий, вплоть до кондитеров, могут извлечь пользу от этого спорта.

Акваланг и подводная фотография помогают разрешить многие проблемы, связанные с рыбопромысловым делом, не только в морях, но и во внутренних водоемах с достаточно прозрачной водой. Будущее этого спорта при правильном развитии чрезвычайно велико и имеет громадное народнохозяйственное значение. Поэтому меня не удивляет тот размах подводного спорта, который я заметил в вашей стране за последние годы.

Я хотел бы сделать несколько замечаний относительно советских аквалангов. Мне кажется, что «обычный», не профессиональный, акваланг слишком мал по размеру. Он удобен для транспортировки, но, с моей точки зрения, в нем слишком мал запас воздуха. Но это не существенно. Я обратил внимание, что у советского аква-

ланга есть фиксированный клапан и имеется свистящее приспособление, предупреждающее ныряльщика о том, что давление воздуха в баллоне ниже 10 атмосфер. Это приспособление мне понравилось, но думается, что клапаны акваланга должны быть легко отделимы от баллонов. Это необходимо для более легкой промывки и удобства укладки аппаратов.

В Мисхоре утонул один молодой человек, пользовавшийся аквалангом. Не знаю, что послужило причиной этого несчастного случая, но я видел другого юношу, впервые взявшего в руки акваланг, и, надо сказать, это напугало меня.

Очень хорошо, что в Советском Союзе продажа аквалангов тем, кто не имеет особого разрешения от клуба, запрещена. К несчастью, человек, имеющий право приобрести акваланг, может одолжить его своему неопытному приятелю, и тут-то и начинаются неприятности.

Правила пользования аквалангом хоть и просты, но строги, и нарушение хотя бы одного из них может привести к фатальным последствиям. Мне лично пришлось в течение десяти минут втолковывать начинающим аквалангистам простейшее правило: никогда, ни при каких обстоятельствах не выпускать изо рта загубник. Это опасно потому, что можно утонуть даже в нескольких дюймах под поверхностью воды — глотнуть воды и, не имея достаточного опыта, не сумеешь взять загубник в рот. В результате человек может наглотаться воды и погибнуть.

Начинающие аквалангисты зачастую нарушают это правило, сколько бы вы их не предупреждали. А это чрезвычайно опасно даже в пятидесяти метрах от берега. Мне думается, что целесообразно на всех аквалангах красной краской написать такое предупреждение: «НЕ ВЫНИМАЙТЕ ЗАГУБНИК ИЗО РТА ДО ТЕХ ПОР, ПОКА НЕ БУДЕТЕ НА БЕРЕГУ».

Я посетил несколько спасательных станций на побережье Черного моря, и мне было приятно видеть, что все они снабжены аквалангами, а не кислородными приборами, как несколько лет назад. Эти станции, очевидно, явятся базой для подготовки будущих подводных спортсменов, и это тоже очень хорошо задумано. Так как станции оборудованы компрессорами, то это поможет

лучшему контролю за людьми, безрассудно пользующимися аквалангами.

Я уверен, что в следующий мой приезд в вашу страну подводное плавание расцветет повсеместно и будет использовано во всех областях как научных, так и хозяйственных. Я уверен, что так оно и будет. Но я также надеюсь, что правила безопасности будут соблюдаться самым строжайшим образом. Ни один человек не должен пользоваться аквалангом до тех пор, пока не пройдет специального обучения.

Я очень сожалею, что у меня не было возможности принять участие в подводных исследованиях и экспедициях, которые в будущем, я уверен, охватят все советские воды. Но я желаю каждому советскому подводному спортсмену — и охотнику, и исследователю, и археологу, и ихтиологу — успехов и растущего интереса к этому наново обретенному миру — миру под водой.

*Перевод с английского
Ю. Смирнова*

Г. Н. ПОПОВ

ПОДВОДНАЯ ОХОТА В РЕКАХ И ОЗЕРАХ УРАЛА

На берегах рек и озер Урала летом можно увидеть много купальщиков в ластах, молодых людей со снаряжением подводных охотников и даже любителей подводной фотографии.

На Урале есть все условия для подводного спорта. Практически заниматься им можно во всех водоемах, где видимость под водой не менее 2—2,5 м. Но наибольший интерес представляют озера с очень чистой водой, как правило, большие и глубокие.

Отличные условия для занятий подводной охотой в горных озерах. Чем крупнее и глубже озеро, тем лучше прозрачность воды. Так, на озере Тургояк, Челябинской области, прекрасно видно предметы в воде на расстоянии до 10 м. Таких водоемов на Урале много. Видимость под водой в больших горных озерах составляет 5—7 м.

Основным препятствием для подводного охотника в глубоких водоемах является низкая температура воды.

Можно охотиться в более мелких озерах или реках, где вода лучше прогревается солнцем. Таких водоемов очень много, и они доступны каждому охотнику.

В реках охота куда менее успешна, чем в озерах. Течение и малая ширина рек, небольшие глубины ограничивают возможности подводного охотника. Кроме того, рек с чистой водой и глубинами более двух метров на Урале мало.

Сезон подводной охоты начинается у нас в конце мая — начале июня, когда вода прогревается до температуры +14—15°C. Эти условия для тренированного спортсмена вполне благоприятны. В такой воде можно находиться до 15—20 мин., а в гидрокостюме или одежде — еще больше, и для начала этого достаточно.

Охота ранним летом мало интересна. В реках еще много ила и грязной воды после половодья. Вода очень холодна, особенно в реках, питающихся из болот. Такие болота пополняются весной от таяния снега и льда, а талые воды, попадая под слой «зыбуна», находятся под хорошей защитой и медленногреваются.

В озерах вода согревается быстрее, и она более прозрачна, чем в реках. Там скорее наступают благоприятные условия для охоты.

В начале лета подводная растительность почти отсутствует или еще очень слабо развита. Микроорганизмы, служащие пищей для большинства подводных обитателей, еще не развились, и рыба ведет малоподвижный образ жизни, придерживаясь больших глубин. Найти ее трудно. Передвижения отдельных пород рыб в это время связаны с нерестом, а некоторые, наоборот, отдыхают после икрометания. Миграция рыбы в реках в связи с нерестом наблюдается, например, у леща. Щука же в период нереста и особенно после него придерживается определенных мест, где мечет икру и затем отдыхает продолжительный срок.

В это время особенно легко обнаружить и подстрелить неосторожную нерестующую рыбу. Поэтому прельщаться легкой добычей и охотиться во время нереста категорически запрещается. Долг каждого подводного охотника выполнять это правило и следить, чтобы его соблюдали все.

Кроме того, нельзя охотиться в озерах и прудах — заповедниках, где выращиваются ценные породы рыб, имеющие промысловое значение.

Охрана рыбных богатств наших рек и озер — долг каждого спортсмена-подводника.

С наступлением лета постепенно повышается температура воды в реках и озерах. Бурно развивается растительность под водой. Рыба начинает обретать активность и усиленно кормиться. Наступает желанная пора для подводных охотников. В разгар лета, в июне — июле, ры-

бу надо искать вблизи зарослей подводных трав, под нависшими берегами с густой растительностью. В осоке и среди хвоща на небольших глубинах стоит щука. Лещ предпочитает более илистые места и держится у болотистых берегов. Эта рыба стайная и очень пугливая. Линя и чебака надо искать в «окнах» среди кустов эллодеи. Сазан и карп живут в самых дремучих местах, где сплошные заросли роголистника покрывают плотным пышным ковром мягкое илистое дно. Их очень трудно обнаружить. Эта рыба осторожная, заметив охотника, она уходит, скрываясь под мохнатым зеленым ковром у самого дна.

Мелкого окуня можно встретить повсюду, но он не представляет интереса для подводной охоты.

Более крупный окунь встречается на глубине 3—4 м, в зарослях могучего рдеста, у самых корней.

В некоторых водоемах с чистой прохладной водой подводный охотник может встретить налима. Налим в теплое время года очень мало подвижен, стоит у самого дна, в ямах, у коряг или под большими камнями, где его трудно увидеть. Летом налим находится часто в состоянии спячки и не покидает мест стоянки. Только с похолоданием воды налим становится подвижнее и может встретиться охотнику обычно в местах с каменистым или глинистым дном, куда он выходит на жировку. Попадаются в уральских озерах налимы весом до 3—4 кг.

В реках с болотистыми берегами хищная рыба держится под слоем прибрежного «зыбуна». Там много корней различных растений, которые хорошо скрывают насторожившуюся щуку или окуня от глаз проплывающей мимо рыбки. Под таким навесом, который достигает иногда 1—1,5 м, всегда можно встретить рыбу. В тени нависшего берега царит полумрак и, ныряя туда, надо быть осторожным, чтобы не наскочить на корягу или не запутаться в крепких лапах корней.

К концу лета рыба переходит на более глубокие места. Чебак придерживается глубоких каменистых мест, где к нему очень трудно подойти на выстрел из-за отсутствия растительности. Щука переходит в джунгли рдеста и встречается как в полводы, так и у самого дна. Часто в зарослях на глубине 5—6 м, куда уже проникает мало света, едва успеваешь заметить темный силуэт крупной щуки, которая не хочет встречаться с охотником и

скрывается в чаше.

Линь в конце лета становится мало подвижным. Его можно найти на глубине 2—3 м, недалеко от берега, часто совсем неожиданно. Обычно такие приятные для подводного охотника встречи бывают у самого дна, под громадными дебрями водорослей.

Ближе к осени, в августе, начинается «цветение». Вода «цветет» сначала в небольших водоемах, а затем и в крупных.

Подводная охота в этот период становится невозможной, потому что ничего не видно дальше конца ружья, а иногда видимость бывает настолько плохой, что нельзя различить пальцев вытянутой руки.

С наступлением похолодания вода постепенно опять становится прозрачной, но ее температура бывает уже настолько низкой, что время охоты ограничивается 20—25 мин. Продолжать охотиться в холодной воде при температуре ниже +14—15° С, какая бывает осенью, можно только в гидрокостюме.

Выше были перечислены рыбы, которые больше всего распространены на Урале и могут служить наиболее вероятной добычей для подводного охотника. Остальные породы рыб распространены меньше или не представляют интереса для охоты. К ним относятся голавль, язь, рипус, сиг, хариус, которые встречаются под водой редко, а также елец, ерш, пескарь, уклейка и другая мелкая рыба.

Кроме обычной охоты на рыбу, в уральских водоемах есть еще одна интересная разновидность подводной охоты. Эта совсем необычная охота производится без ружья, голыми руками и только в тех озерах и реках, где есть соответствующие условия. Речь идет об охоте на раков. На Урале много водоемов, где раки обитают в огромных количествах.

Наши водоемы богаты рыбой. Хрустально-чистая вода, богатство подводного мира — это настоящий рай для охотника. Тот, кто побывал хоть раз под водой в наших уральских озерах, убедился в этом. Приезжайте к нам поохотиться!

А. М. АРХАРОВ

ИЗ ЗАПИСОК ПОДВОДНОГО ОХОТНИКА

Впервые увидеть море под водой мне довелось на Лонжероне, в Одессе. Вблизи берега, на дне, лежали разного размера камни, поросшие ярко-зелеными лентами морской капусты и небольшими кустиками рыжей водоросли, напоминавшей пышный мох. Многие из них были облеплены бесчисленными раковинами различных моллюсков.

С каждым метром дно заметно углублялось, редели заросли морской капусты, и часто юркие бычки неожиданно появлялись и исчезали под камнями. Еще несколько метров от берега, и на дне одни только огромные каменные глыбы да большие желтые острова песка.

Раньше мне приходилось нырять в море с открытыми глазами и даже доводилось находить крупные ракушки, но по-настоящему разглядеть что-либо так и не удавалось. Тем разительнее было первое впечатление от всего увиденного под водой: все стало благодаря маске четким и ярким.

Никогда не забуду свое первое охотничье крещение: восторженное прикосновение к ружью, трепетное ожидание дичи, поспешный выстрел и первые неудачи.

Ступаю по морскому дну. А вот уже дна нет — плыву. Через несколько метров вижу на дне темного головастого бычка, ныряю и, пока приближаюсь к нему, тот почти мгновенно скрывается под камнем. Снова бычок, и снова промах, и так несколько раз. Наконец, около

громадного камня на трехметровой глубине я увидел большого бычка, спокойно дремавшего в глубоком укрытии. Стрелять теперь удалось с близкого расстояния. Освобожденный гарпун устремляется к цели, и в следующее мгновение жало трезубца насквозь пронзает рыбу. Первая добыча! Всплываю и аккуратно подтягиваю за леску гарпун, а солидный бычок по мере приближения тает в размерах, и, вытасенный из воды, оказывается не более приличного пескаря. Но абсолютные размеры убитой рыбины на этот раз играют второстепенную роль. В следующие дни охоты вблизи Одессы в глубоких подводных гротах приходилось видеть редкие экземпляры крупного бычка, чрезвычайно осторожного, называемого здесь кнудом. Но это были всего лишь волнующие встречи. Убить кнута трудно, и невольно приходилось довольствоваться рядовыми бычками, наибольший из которых все же достигал в длину пятнадцати сантиметров. Другой какой-либо рыбы, кроме многочисленных игл, а этих местах так и не довелось увидеть.

П. А. КАПЛИН и В. С. МЕДВЕДЕВ,
старшие научные сотрудники Инсти-
тута океанологии АН СССР

ЧЕЛОВЕК ПРОНИКАЕТ В ГЛУБИНЫ ОКЕАНА

«С каждым годом становится все яснее, что будущее человечества, развитие его хозяйственной жизни, его науки будет тесно связано с непрерывно возрастающим научным и хозяйственным освоением морей и океанов. Океаны должны изучаться так же серьезно, как и суша. Это требуется прежде всего для решения важнейших проблем геологии, геофизики, геохимии и биологии, которое невозможно без изучения двух третей земной коры, скрытых под поверхностью океана...» Эти слова принадлежат крупнейшему в нашей стране океанологу Льву Александровичу Зенкевичу.

И действительно, за последние годы Мировой Океан буквально штурмуют ученые и исследователи с самыми различными целями. Ежегодно эскадры научно-исследовательских судов, оснащенных новейшей аппаратурой, бороздят моря и океаны; строятся специальные подводные лодки, батискафы, совершенствуется аппаратура для подводного плавания, люди проникают все глубже и глубже в бездну океана, используя все средства с единственным желанием — собственными глазами увидеть неизвестное, узнать как можно больше об обитателях океанских вод и строении океанского дна.

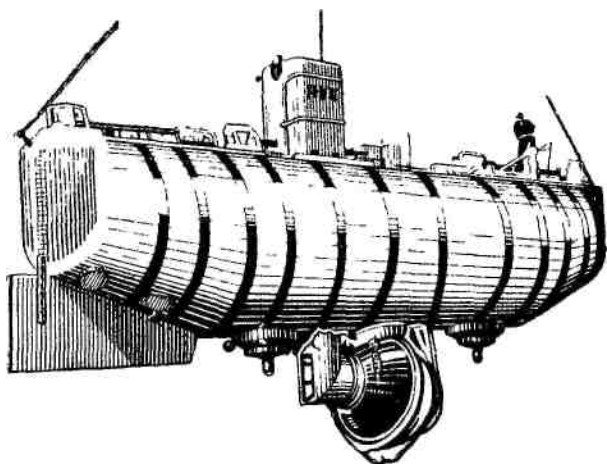


Рис. 1. Батискаф «Триест», достигший максимальной глубины океана

Совсем недавно мир облетела весть о погружении на максимальную глубину Мирового Океана батискафа «Триест» (рис. 1), сконструированного известным воздухоплателем, бельгийским профессором Огюстом Пикаром 23 января 1960 г. сын О. Пикара Жак и американский офицер Дж. Уоли достигли дна Марианского желоба, самого глубокого участка океана. Батискаф «Триест» достиг дна на глубине 10 910 м. В 1962 г. новый французский батискаф «Архимед» совершил серию глубоководных спусков в Тихом океане, в районе Японских островов. 15 июля 1962 г. французский офицер Ж. Гюйо и инженер П. Уили погрузились в нем на глубину 9460 м и пробыли на дне около трех часов.

Однако батискаф — исследовательский корабль больших глубин. Для средних глубин океана нужны менее сложные и более маневренные суда. Поэтому мысль ученых обратилась к подводным лодкам. Сначала это были военные, а затем и специальные. Например, хорошо зарекомендовала себя маленькая подводная лодка типа кубмарина («морская малютка»). Одна из таких лодок, построенных в США, может перевозить под водой двух исследователей со скоростью до 5 узлов и опускаться на глубину до 50 метров. Планируется двух-

местная модель, способная погружаться до глубины 200 м, и пятиместная, из которой исследователи могут выходить и возвращаться обратно на глубине до 70 м. Сейчас для Соединенных Штатов строится двухместная лодка, которая сможет погружаться на глубину двух километров и находиться под водой около 24 часов. Лодка предназначена исключительно для научно-исследовательских целей. Ее максимальная скорость 6 узлов. Она строится из легкого сплава, имеет коническую рубку из фибро-гласа, мощные прожекторы, что обеспечит хороший обзор и видимость в толще воды и на дне. Другая лодка, получившая название «Алюминаут», изготавливается из алюминия (рис. 2). Лодка трехместная, длина ее всего 16 м, но она сможет находиться на глубине 5 км до 72 часов и ходить со скоростью 4 узла. Эта лодка имеет особое назначение, с ее помощью предполагается изучение проблемы противолодочной защиты во время войны. Она должна была быть спущена на воду в 1963 г.

Лодки типа кубмарина обладают многими ценными качествами, делающими их полезными для океанологических исследований. Маленькая маневренная кубмарина может не только перевозить исследователей, но и буксировать за собой аквалангистов, она не нуждается в специально обученных людях, так как управляется очень просто. Кубмарина, обладая автономностью до нескольких десятков миль, обеспечивает большую, чем акваланг, площадь обследования, на ней может быть установлена акустическая и другая исследо-

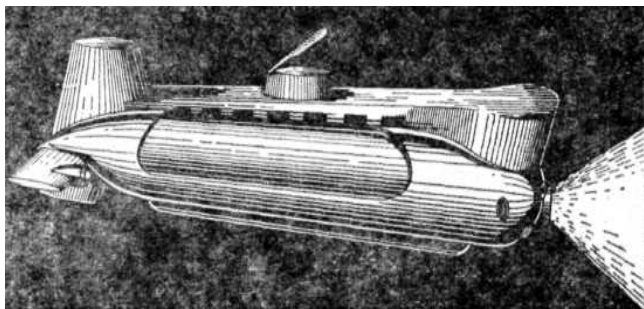


Рис. 2. Модель подводной исследовательской лодки «Алюминаут»

вательская аппаратура, что исключено для аквалангистов. Большое число иллюминаторов в рубке кубмарины обеспечивает круговой обзор дна и толщи воды. Кубмарины уже использовались при изучении рыб, в частности акул, а также сезонных и штормовых изменений состава донных отложений. С их помощью осматривалось и фотографировалось морское дно, морская фауна и флора.

Одновременно со строительством малого исследовательского флота увеличивается количество крупных научно-исследовательских судов, и не только подводных, но и надводных, так как ни одно маленькое судно не может обеспечить всех видов океанологических исследований. Так, например, Соединенные Штаты предполагали иметь в начале 1964 г. подводную лодку «Дельфин» водоизмещением в 1000 тонн, длиной около 60 м и шириной 5,5 м. Лодка, по сообщениям газет, предназначена для океанографических исследований, в частности, загадочных глубоководных температурных слоев, а также влияния высоких давлений на корпуса подводных лодок, находящихся на больших глубинах. В Англии построено новое океанографическое судно «Дискавери» водоизмещением 3 тыс. тонн с командой в 43 человека и штатом научных сотрудников до 20 человек. Судно представляет собой плавучий институт с лабораториями и современным гидроакустическим оборудованием, с помощью которого предполагается изучать все те же глубоководные температурные слои. Помимо обычных лабораторий, на судне имеется специальное помещение для сохранения живыми глубоководных организмов, и портативная переносная лаборатория, которая спускается за борт. Все лаборатории и жилые помещения обеспечены кондиционированным воздухом. Судно предназначено специально для исследования малоизученного Индийского океана.

За последнее время большие успехи достигнуты и в освоении морских глубин непосредственно человеком. Благодаря аквалангам подводный мир прибрежных вод открылся для ученых, искателей подводных кладов, туристов, кинооператоров, фотографов и просто любителей приключений. Буквально каждый год приносит новые достижения в этой области. В 1958 г. испанец Эдуарда Адметта погрузился в акваланге на глубину 105 метров,

перекрыв тем самым рекорд пятнадцатилетней давности, поставленный известным французским ныряльщиком Фредериком Дюма и равный 93 м. Этот рекорд был превзойден в следующем году группой итальянских подводников, достигших глубины 131,5 м. Однако швейцарский профессор Ганс Келлер в 1960 и 1961 гг. последовательно осуществил погружение на 156 и 222 м. Тот же Келлер с англичанином Смоллом 3 декабря 1962 г. погрузился у берегов Калифорнии на фантастическую глубину — 311 м. Правда, для Смолла этот эксперимент закончился трагически: он погиб.

Рекордным спускам Келлера предшествовала большая подготовительная работа с применением быстродействующей вычислительной машины для разработки программы подъема. Был вычислен безопасный для здоровья оптимальный режим подъема с наибольшей скоростью и минимальным расходом газовой смеси, используемой для дыхания. Обработке подверглось около 250 000 единиц информации. Перед спуском Келлер, находясь под постоянным контролем врачей, выдерживал с аквалангом в барокамере давление, отвечающее спуску на глубину 300 м.

Профессор математики Келлер при своих погружениях использовал для дыхания не обычный воздух, а изобретенную им газовую смесь, в которой, по мнению Жака Ива Кусто, вместо азота с кислородом смешивается в определенной пропорции инертный газ гелий*. Сам Келлер держит пока состав смеси в секрете. Келлер считает, что на этой смеси возможно погружение до 500 м. Более глубокие погружения по его подсчетам невозможны, ибо на глубинах от 500 до 1000 м нарушается химическое равновесие организма, что вызывает повышение температуры тела и может привести к смерти.

Достижения любителей-подводников привлекают сейчас пристальное внимание военно-морских кругов западных стран, которые не прочь применить подводную технику для военных целей. Так, недавно в газетах промелькнуло сообщение, что США проводят у берегов Калифорнии испытания небольших подводных атомных за-

* Последующие сообщения газет опровергают мнение Кусто. Келлер, по-видимому, все же пользуется для дыхания азотно-кислородной смесью, пропорциональный состав газов в которой меняется с глубиной погружения.

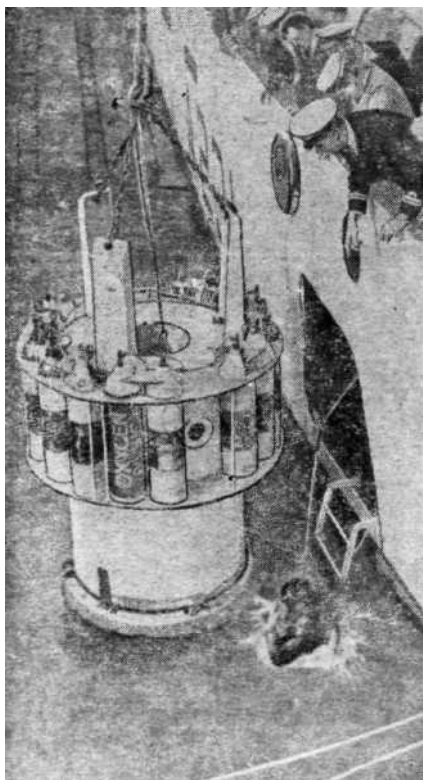


Рис. 3. Подъем английских водолазов после рекордного погружения на глубину 140 м

рядов, которыми вооружаются водолазы. Водолаз - диверсант, снабженный подобным зарядом, может уничтожить целый порт.

Серию подводных экспериментов проводит Британское адмиралтейство. В феврале 1963 г. восемь английских водолазов опустились в районе Канарских островов на глубину 140 м. Вся группа проработала на дне около 10 минут. Некоторые из водолазов оставались на дне в течение 20 минут. Погружение было проведено с целью опробования новой водолазной аппаратуры и костюмов. Судя по скудным сообщениям газет, дыхательная смесь подавалась подводникам

от специального водолазного колокола, опущенного на дно (рис. 3). После успешного испытания представитель Адмиралтейства заявил, что по плану пятилетней подготовки подводников они надеются достичь к 1967 г. глубины 365 м.

Другая группа достижений в области подводного плавания относится к возможности всплытия человека с большой глубины без дыхательного аппарата. В подводном спорте способ всплытия «свободным подъемом» известен сравнительно давно. При этом упражнении подводник делает на дне глубокий вдох, наполняя легкие

воздухом под давлением, соответствующим глубине погружения, затем оставляет аппарат и устремляется к поверхности, постепенно выпуская воздух из легких. Главная особенность и опасность этого метода состоит в том, что по мере подъема к поверхности и уменьшения давления воздух в легких расширяется и при задержке выдоха может порвать легочную ткань. В то же время опасно преждевременно выдохнуть весь воздух. Поэтому свободный подъем требует большого искусства в выборе оптимального режима выдоха. Обычно опытные спортсмены-подводники совершают свободный подъем с глубины 30—40 м, отдельные рекордсмены совершали это опасное всплытие с глубин 50—60 м.

В октябре 1962 г. группа английских военных моряков под руководством лейтенанта Д. Хамлина (42 лет) осуществила свободный подъем в районе о. Мальты с глубины 90 м. Подъем был совершен с целью отработки техники выхода на поверхность из подводной лодки и для испытания спасательного оборудования, изготовленного в Англии. Испытания проводились с подводной лодки «Типтоу». Подводники, сделав вдох под давлением 9 атмосфер, выходили в затопленную рубку лодки и по двое устремлялись к поверхности. Каждый из семи человек совершил по два подъема. Один подъем происходил без какого-либо вспомогательного оборудования, второй — в специальном прорезиненном капюшоне, позволявшем сделать во время подъема дополнительный вдох сжатого воздуха (рис. 4). Подготов-

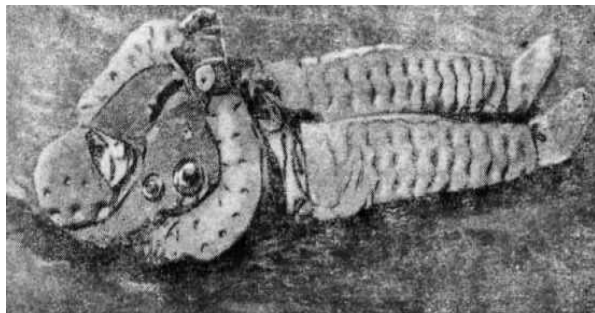


Рис. 4. Водолаз после всплытия свободным подъемом с глубины 90 м

ка к подъему от времени, когда подводник начинал подвергаться внутри лодки давлению в 9 атмосфер, до выхода из лодки занимала у каждой пары около двух минут. Сам подъем продолжался от лодки до поверхности воды 52—55 секунд.

Испытания, по сообщению английских газет, прошли успешно, и специальные капюшоны для дополнительного вдоха воздуха рекомендованы как стандартное спасательное оборудование для команд подводных лодок стран НАТО. Руководитель команды подводников лейтенант Хамлин заявил, что он готов совершить свободный подъем с глубины 150—170 м, так как, по официальному мнению медиков Адмиралтейства, подобный эксперимент не представляет большой опасности. Наиболее неприятным в операции свободного подъема является быстрое увеличение давления перед выходом из подводной лодки, что может привести к повреждению барабанных перепонок. По этому поводу Д. Хамлин заявил на пресс-конференции: «При спасении с поврежденной подводной лодки человек не должен жаловаться, если его барабанные перепонок лопнут от давления. Если это будет все, что случится с ним, он должен быть счастлив. Но это будет не очень приятно для нас, принимающих на себя такой риск во время тренировок. Мы сейчас изучаем эту проблему и, несомненно, сможем ее решить».

Эти достижения подтверждают удивительную физическую выносливость и приспособляемость человеческого организма к необычным условиям. В этом смысле еще более замечательны эксперименты, связанные с длительным пребыванием человека под водой.

В сентябре 1962 г. известный французский подводник Жак Ив Кусто, знакомый советским читателям по книге «В мире безмолвия» и кинозрителям по картине «Голубой континент» провел еще более интересный эксперимент. Вблизи Марселя, на дне Лионского залива, в Средиземном море им был установлен подводный «дом» на глубине 10 м. В этом доме прожили 7 дней два человека: Альберт Фалько и Клод Весли. Целую неделю, не выходя на поверхность, они находились в необычных для «земных» жителей условиях, проводя ежедневно по пяти часов вне стен «дома» в обществе обитателей подводного царства. По заявлению Кусто, этим опытом он начинает серию экспериментов по освоению человеком мор-

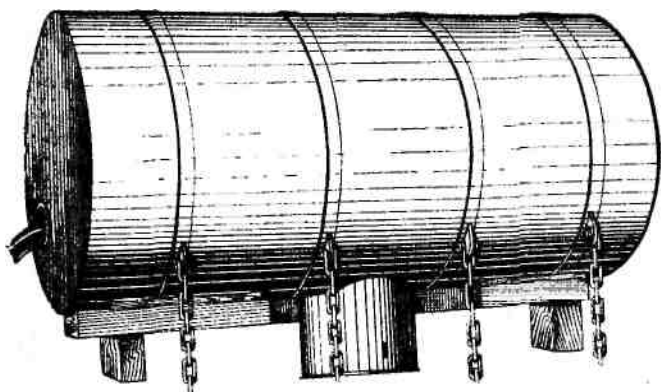


Рис. 5. Подводный дом «Диоген»

ских глубин. «Двадцать шесть лет мы посвятили подводным исследованиям, дававшим нам удовлетворение, но доставившим и горькие минуты разочарования, — сказал Кусто на пресс-конференции 12 сентября перед началом эксперимента, — у нас не было времени для того, чтобы воспользоваться нашими открытиями. То, что мы узнали, — это лишь обрывки сведений, булавочные уколы в огромный мир. Теперь мы пытаемся приспособить человека к подводной обстановке, приучить его долгое время жить и работать под водой».

Подводный дом, построенный Кусто, хотя и выглядит похожим на перевернутую железнодорожную цистерну без колес, не лишен некоторого комфорта (рис. 5). «Океанавты», как по аналогии с космонавтами называет Кусто жителей этого дома — французских водолазов Фалько и Весли, имели возможность смотреть телепередачи, принимать горячие ванны, разговаривать по телефону. У них была библиотечка, подобранная по своему вкусу, радиоприемник, телефон и др. Дом представлял собой цилиндр, изготовленный из папье-маше, обшитый с поверхности металлической оболочкой и выкрашенный в желтый цвет. Длина цилиндра 6 м и диаметр — 2 м. В стенке цилиндра имелся открытый люк в виде широкой трубы, уходящей в воду, через который океанавты могли входить по трапу в дом и выходить из него в море. Цилиндр в горизонтальном положении был подвешен у самого дна люком вниз и прикреплен цепями к мертвым

якорям. С поверхности в цилиндр подавался воздух под давлением в 2 атмосферы, т. е. под тем же давлением, которое испытывает любое тело на глубине 10 метров. Благодаря этому вода даже через открытый нижний люк не могла вытеснить сжатый воздух и проникнуть внутрь дома. Таким образом, дом был построен по принципу водолазного колокола.

Внутри цилиндра, который был назван его создателями «Диогеном», стояли кровати океанавтов, стол, табуретки, отопительные батареи, а также две декомпрессионные камеры, которыми, кстати, океанавты ни разу не воспользовались (рис. 6, 7). Пищу для обитателей дома ежедневно доставляли с поверхности аквалангисты, так как готовить обеды в условиях высокого давления внутри дома оказалось невозможным. Океанавты пользовались небольшой электроплитой для разогревания завтраков. «Мы не сажали их на специальную диету, — пишет Кусто, — но они сами просили пищу полегче, и мы заключили из их замечаний, что будущие океанавты, наверное, откажутся от жиров, соусов, хлеба и будут пить мало жидкости. Жареное мясо, фрукты, свежие овощи станут их обычной диетой, так как они будут

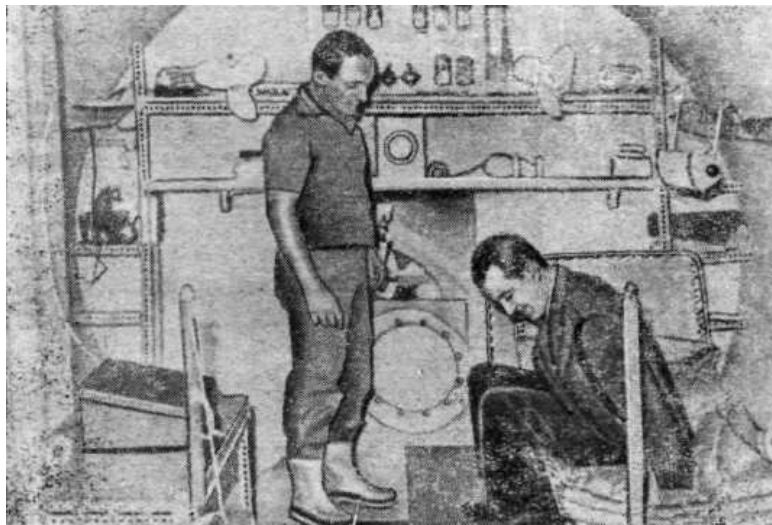


Рис. 6. Клод Весли (стоит) показывает подводный дом корреспонденту

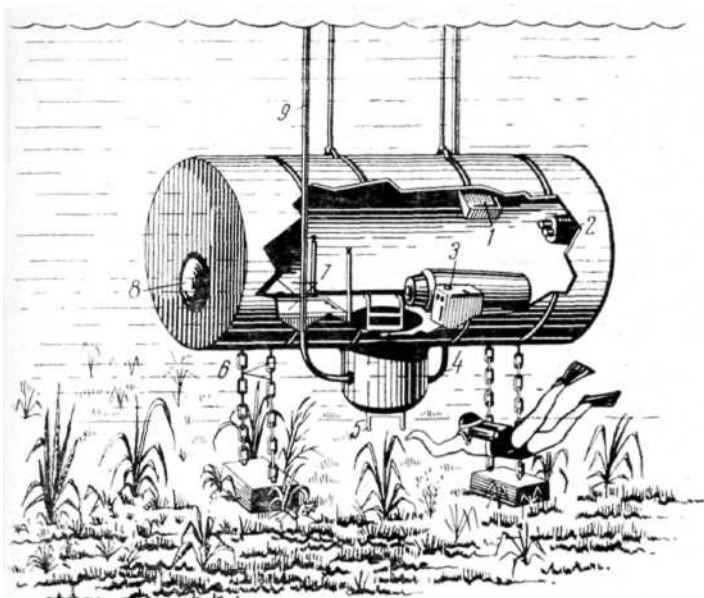


Рис. 7. Схема устройства подводного дома: 1 — отопительные радиаторы; 2 — телевизионная камера; 3 — отвод для использованного воздуха; 4 — декомпрессионная аварийная камера; 5 — вход; 6 — якоря; 7 — койки подводников; 8 — бортовые отверстия; 9 — подача воздуха

расходовать сравнительно мало калорий». Фалько и Весли находились под постоянным наблюдением врача, который подвергал их ежедневному осмотру. Кроме того, за ними вели наблюдение с борта исследовательского судна Кусто «Калипсо» с помощью телевизора. Общий вес оборудованного дома вместе со свинцовым килем составлял 5 тонн.

Фалько и Весли не только жили под водой, в их распорядок дня входили разного рода подводные работы. Ежедневно они надевали акваланги и выходили в море утром и днем на 2 часа и ночью на 1 час. Недалеко от дома они устроили на дне садок для рыб, расчистили среди водорослей «сквер» и аллею «Авеню морских огурцов», проводили топографические и геологические работы, изучали поведение рыб, опускаясь на глубину до 25—30 м.

Главная особенность проведенного эксперимента состоит в том, что Фалько и Весли постоянно находились под давлением и во время прогулок по дну и во время сна и отдыха внутри дома. Это позволяло им избегать каждый раз длительной и утомительной процедуры, связанной с декомпрессией. Поэтому они могли не проходить каждый раз декомпрессию и работали неограниченное количество часов под водой. Но как может человеческий организм перенести постоянное воздействие повышенного давления, до эксперимента было неизвестно. Правда, перед началом эксперимента сотрудником Кусто доктором Фруктусом был проведен опыт с белыми мышами, у которых после длительного пребывания под давлением не было обнаружено никаких болезненных явлений. Однако при проведении подобных экспериментов с людьми всегда можно ожидать всяких неожиданностей. Поэтому для эксперимента после тщательного отбора были выделены самые опытные подводники из группы Кусто.

Старший из океанавтов, тридцатипятилетний Альберт Фалько, работает с Кусто уже 10 лет. Он научился плавать в раннем детстве, когда ему было всего 18 месяцев от роду, и с тех пор не расстаётся с морем «Когда я в воде, я не боюсь ничего. Акулы — мои лучшие друзья. Я встречал их сотнями во время своих погружений. Моя мечта — жить под водой все время», — с французской экспрессией заявил Фалько журналистам.

Клоду Весли тридцать лет. Он не столь опытный подводник, как Фалько, но и он участвовал во многих подводных экспедициях. Интересно, что Кусто отобрал для эксперимента водолазов не моложе 30 лет. Он считает, что молодые люди, обладающие, может быть, и более крепким физическим здоровьем, психологически менее подготовлены к длительным испытаниям.

За время недельного пребывания под водой у Фалько и Весли не проявилось каких-либо физиологических отклонений от нормы. Врачи, наблюдавшие за океанавтами, отметили только психологические изменения. Наиболее трудными для них были второй и третий дни, когда они чувствовали наибольшую усталость и были несколько угнетены необычной обстановкой. В дневнике Фалько, который он вел постоянно, имеется такая запись о второй ночи: «Я не видел снов много лет. Те-

перь я наверстываю упущенное ночными кошмарами. Мне никогда не забыть чувства физического и душевного страдания, удушья и панического ужаса... Я просыпаюсь... никак не могу заснуть. Мешает адский, бесчеловечный шум вырывающегося на поверхность воздуха. Пузыри лопаются непрерывно, как в гигантском котле, напоминая грохот огромных валунов, перекачиваемых по пляжу колоссальными волнами...»

Довольно быстро океанавты стали привыкать к условиям жизни под водой (к повышенной влажности, давлению, избытку кислорода) и к четвертому дню полностью акклиматизировались. Наблюдатели с поверхности отмечали, что в подводном доме океанавты передвигались медленно, плавными неторопливыми движениями (как в кино при ускоренной съемке), что поразительно отличалось от их уверенных и быстрых действий при плавании в воде, где они выделялись среди других подводников непринужденностью и легкостью движений.

По свидетельству Кусто, самый большой психологический эффект опыта состоит в том, что океанавты очень быстро привыкли к новым условиям, к своему положению человеко-рыб, вжились в необычную обстановку, как-то отделились от земной жизни и не стремились связаться с надводным миром, игнорируя телевизор и телефонные звонки. После своего посещения подводного дома Кусто заявил со свойственным ему стремлением к сенсациям: «Я почувствовал себя посторонним среди них. Этот новый мир уже принадлежит им. Они стали человеко-рыбами».

Самым ответственным моментом во всем эксперименте было возвращение океанавтов на поверхность. Длительную декомпрессию водолазов Кусто и доктор Фруктус заменили тем, что в последние три часа недельного эксперимента вместо обычного воздуха в подводный дом подавалась смесь, содержащая 80% кислорода и 20% азота. Эта смесь газов по процентному составу противоположна воздуху и весьма взрывчата, поэтому, кроме прочих испытаний, океанавтам пришлось выдержать трехчасовой перерыв в курении.

Режим дыхания воздухом, обогащенным кислородом, оказался благоприятным для быстрого выделения из крови через дыхательные пути избытка азота, и в полдень 21 сентября Альберт Фалько и Клод Весли благо-

получно поднялись на поверхность и вступили на палубу «Калипсо». По сообщению корреспондентов, они выглядели не очень усталыми, были оживлены и веселы. Кусто и его сотрудники считают, что эксперимент полностью удался и превзошел даже самые смелые ожидания.

По мнению Кусто, удачный опыт жизни двух людей под водой в течение нескольких дней уже сейчас открывает огромные перспективы для удешевления подводных работ. «Когда мы проводили археологические раскопки под Марселем в течение пяти лет, мы должны были всплывать через каждые 14 минут для того, чтобы освободить кровь от избытка азота, — сказал Кусто. — Мы могли делать в день только три погружения. Теперь, благодаря подводному дому, мы надеемся достигать таких же результатов за несколько недель работы. Подводные работы могли бы применяться, например, при строительстве туннелей и других сооружений. Бурение на нефть также могло бы производиться прямо со дна, где не ощущается действие приливов и волнения, и это было бы намного дешевле».

Несомненно, проведенным экспериментом сделан очень интересный и важный шаг вперед на пути к освоению «голубого континента». Опыт показал исключительно большую приспособляемость человека к необычным условиям, доказал, что человеческий организм имеет большие, еще не раскрытые возможности для преодоления множества трудностей, кажущихся на первый взгляд непреодолимыми.

Большая часть нашей планеты скрыта под водой. На дне морей и океанов имеются огромные запасы полезных ископаемых, неисчерпаемы пищевые ресурсы океана: съедобные моллюски, водоросли. Сама морская вода содержит почти все элементы менделеевской таблицы и может служить источником добычи ценного сырья. Человек пока еще в очень малой степени использует богатства морей и океанов. Люди еще действуют в океане как охотники, добывающие первую попавшуюся дичь. В то же время в будущем возможно разумное и разностороннее ведение океанского хозяйства как в толще воды, так и на дне. Уже сейчас появляются технические предпосылки для более широкого овладения океанскими ресурсами, и ученые настойчиво ищут все новые и новые

возможности для проникновения человека в глубины океана.

В этой связи опыты Кусто приобретают исключительно большое значение. Правда, первый опыт проведен на малой глубине, в условиях, где возможно дыхание обычным воздухом.

В сентябре 1962 г. молодой бельгийский подводник Роберт Стенюи провел в подводной камере, опущенной на глубину 70 м, 26 часов. Еще почти три дня он оставался на несколько меньшей глубине. Во время эксперимента он дышал не воздухом, а смесью кислорода с гелием.

Эта смесь позволила избежать многих опасностей, подстерегающих человека при погружении на глубину. Как известно, при использовании воздуха глубоководные погружения становятся опасными из-за наркотического действия азота, насыщающего кровь, и отравляющего действия кислорода, который при давлении в 10 атмосфер становится смертельным для человека. Гелий полностью заменяет азот и почти не оказывает вредных влияний на человеческий организм. Угроза кислородного отравления была предотвращена тем, что количество кислорода в смеси было понижено до допустимо ограниченного объема. Всего 2% кислорода в гелио-кислородной смеси оказывается достаточным для погружения на несколько сот метров.

Эксперимент Стенюи проводился также с целью проверки теоретических расчетов оптимального режима декомпрессии, проведенных американскими физиологами. Как сообщает английский журнал «Современный ученый», недавно физиологи Военно-медицинской исследовательской лаборатории в США провели серию опытов, которые показали, что при длительном пребывании под давлением организм достигает определенного насыщения газовой смесью, после чего необходимость в увеличении сроков декомпрессии не возникает. Животные, пробывшие в течение недели под давлением на гелио-кислороде, соответствующем давлению на глубине 70 м, нуждались всего в 72 часах декомпрессионного времени.

Практическую проверку этих опытов осуществил американский промышленник Эдвин Линк. Он построил цилиндрическую алюминиевую камеру длиной 4 м и диаметром 2 м, в которой и совершил свое рекордное

погружение Роберт Стенюи. Эксперимент показал, что опытные данные и теоретические расчеты физиологов полностью подтверждаются в естественных условиях.

Ж. И. Кусто также не собирается останавливаться на достигнутом. Он в ближайшее время планирует дальнейшие эксперименты с подводным домом. В 1963 г. он предполагал опустить на дно вблизи Марселя целый подводный поселок, состоящий из нескольких домов, где в течение двух или трех месяцев будут жить, не выходя на поверхность, до десяти человек. Эксперимент будет проведен на большей, чем в первом его опыте, глубине*.

В связи с удачными опытами по акклиматизации человека под водой планы Кусто идут гораздо дальше. На проходившем в октябре 1962 г. в Лондоне Втором международном конгрессе по подводным исследованиям Кусто заявил, что в последующем десятилетии на дне морей возникнут подводные поселения с атомными заводами, производящими энергию и необходимые для дыхания подводных жителей газы. По его мнению, подобные дорогостоящие сооружения вполне окупят себя при эксплуатации богатств океана и в первую очередь при добыче нефти со дна. Кусто предполагает, что через 50 лет сформируются новые люди, приспособленные к жизни под водой так же хорошо, как и на земле. Этого люди достигнут с помощью хирургии и техники, которые снабдят человека миниатюрными легочно-сердечными аппаратами, вводящими кислород непосредственно в кровь и удаляющими из нее углекислый газ. При этом легкие и все полости костей будут заполняться нейтральной несжимаемой жидкостью, а нервные дыхательные центры будут заторможены.

На этом же Конгрессе профессор зоологии Оксфордского университета Алистер Харди нарисовал красочную картину того, как через 50 лет люди будут возделывать морское дно с помощью сельскохозяйственных машин и пожинать урожай водорослей, посеянных человеком.

* По сообщениям газет, летом 1963 г. Кусто провел эти испытания в Красном море. Во время испытаний семь человек жили в течение месяца в двух подводных «поселках», один из которых находился на глубине 15 м и другой на глубине 25 м. Эксперимент прошел успешно.

Суждено ли сбыться этим мечтам, покажет время, ясно только одно, что шаг за шагом человек настойчиво проникает во все тайны природы, и глубины Океана не являются в этом отношении исключением.

А. А. РОГОВ,
инструктор подводного спорта

С ФОТОКАМЕРОЙ ПОД ВОДОЙ

Как заманчива и загадочна подводная жизнь... Сколько фантастических романов и рассказов посвящено подводному плаванию! Сколько детских переживаний у многих из нас связано с попытками нырнуть как можно глубже в море, реку или озеро, посмотреть, что делается на дне и в тихих заводях...

Человек веками хотел проникнуть в тайны подводных глубин. Уже за тысячи лет до нашей эры, искусные ныряльщики на Цейлоне добывали жемчуг. Несколько столетий назад русские люди владели искусством добывать под водой водоросли, камушки, губки, устраивать на дне глубоких рек деревянные заколы для ловли раков.

Многие тайны рек, озер и морей были открыты с развитием водолазного дела и созданием подводных кораблей. Сейчас в нашей стране сотни водолазов работают под водой, поднимая затонувшие суда, ремонтируя их подводные части, помогая сооружать плотины гидростанций, прокладывая кабели и трубы на дне морей и рек.

Изучая подводный мир, ученые привлекали водолазов к своей работе, опускали в морские глубины гидроstatsы и другие подводные приборы. При помощи тралов они доставали с морского дна его обитателей, растения и грунт. Легководолазное снаряжение — акваланг — открыло возможность привлечь к научным исследованиям

уже не отдельных водолазов с их сложным, тяжелым и дорогим оборудованием, а массу любителей спорта. И сами ученые на небольших глубинах смогут увидеть, и что называется, «пощупать» предметы подводного царства. Однако во многих случаях этого недостаточно — нужны фотодокументы. И ученый, опускаясь под воду с фотокамерой, может фотографировать именно то, что его интересует, и так, как ему это нужно.

Подводная фотосъемка — очень молодая область прикладного искусства. В отличие от фотосъемки на воздухе, подводная съемка требует решения многих технических вопросов, связанных с водной средой.

Если ихтиолог, бороздящий океан в поисках косяка рыбы, нуждается в глубоководной автоматической фотокамере, то гидротехник, прикованный к строительной площадке, вынужден фотографировать объекты в загрязненной прибрежной воде.

Широко и разнообразно поле деятельности подводного фотографа, разнообразны специальности подводных исследователей и разнообразны природные условия, при которых приходится им работать.

Вот несколько примеров работы подводного фотографа-исследователя.

ПО СЛЕДАМ ДРЕВНИХ ГОРОДОВ

Таманский залив Черного моря упирается в плоский глиняный берег. У самой воды лежит слой водорослей.

Жарко. Холмистый, невысокий берег уходит вдаль. То здесь, то там видны отвалы рыжей глины у квадратных ям — это раскопы. У ям работают археологи.

Очень давно примерно 2000 лет назад на этой выжженной земле был цветущий город. Шли годы, проходили века. Набеги кочевников, солнце и ветер разрушили город. Неукротимое море поглотило его большую часть.

Затонувшую часть города раскапывают подводные археологи.

Подводный раскоп ведется недалеко от берега, глубина воды здесь не более трех метров. Археологи-подводники работают в аквалангах, без гидрокостюмов. Вода теплая и ласковая.

По утрам, когда вода в раскопе еще прозрачна, в деревянный подводный колодец опускаются подводные

фотографы. Погружаясь первыми, они встречаются со стайками бычков, которые, повиснув над грунтом в яме, неохотно уступают свое место. Щелкают затворы аппаратов, снимают все: края раскопа, дно и обнаруженные на дне предметы. Размер колодца — два на два — четыре квадратных метра. Края его укреплены деревянными подпорками. Снимать с каждым днем все труднее: углубляется раскоп — уменьшается освещенность, труднее маневрировать.

После подводных съемок фотографы идут в походную лабораторию обрабатывать негативы. Каждый день огорчения: от жары плавится и ползет эмульсия на пленке, гибнут кадры. Приходится принимать особые меры, чтобы уберечь от нагревания съемочную технику, составлять тропический проявитель. Для съемки в затемненных местах у подводников есть опытный образец подводной лампы-вспышки.

С АКВАЛАНГОМ У ПОЛЯРНОГО КРУГА

Группа спортсменов-подводников совместно с учеными Карельского филиала Академии наук СССР готова начать подводные исследования в глубинах Белого моря. Они одеты в гидрокомбинезоны. Температура воды на поверхности 14—16° С.

Первое погружение. Прохладно, слегка знобит, но зато какой прекрасный подводный мир предстает перед глазами! На юге такого подводного пейзажа не встретить. Разнообразная и красочная растительность, необычный животный мир. Крутые скалистые берега, уходящие вглубь на 70—80 м, густо поросли водорослями и усыпаны морскими звездами и актиниями: низкорослые зеленоватые фукусы, ветвистые анфельции, обширные заросли бурых ламинарий... Вот толчками проплывает огромная фиолетовая медуза, ее «хвост» — щупальца — раскинулся почти на 2 м.

В первые минуты мы забываем, что в руках у нас фотоаппараты и что наверху ждут от нас первых снимков. Но осваиваемся с обстановкой и приступаем к работе.

Ищем объект для удачного кадра. Вот в стороне метнулась длинная тень — это треска, длиною в добрый метр, спешит скрыться в глубине. Как видно, она приня-

ла аквалангиста за своего врага — тюленя. Изыщно проплыв над кустом ламинарии, плоская камбала опустилась на камень и «исчезла», приняв защитную окраску. Но место, где она скрылась, замечено. Вот и камень, на нем видны светлые прожилки по темному граниту. Пальцы рук замерзли, но затвор аппарата щелкает раз, другой — камбала как будто приросла к своему ложу. В аппарате цветная пленка, мы заранее радуемся снимкам.

Плывем дальше. Вот каменистая отмель, а на ней колония мидий — моллюсков, усеявших дно. То здесь, то там в черно-перламутровый тон раковин яркими оранжевыми пятнами вкраплены морские звезды. Хищницы уже опустошили большую часть поселения мидий, пустые створки ракушек поблескивают в голубой воде. На цветную пленку запечатлен еще кусок подводной жизни.

В фотолаборатории проверяют результаты съемки. Они не так радужны, как подводные картины. Не все то, что видит глаз человека, «видит» объектив фотокамеры. Камбала, лежавшая на камне (мы ее специально спугнули после съемки), совершенно не видна на негативе. Хорошо получились рыбки, снятые снизу на светлом фоне водной поверхности. Отлично видны яркие звезды на темном фоне ракушек. Хорошие снимки на первый раз составляют всего 10—15 процентов. Это пугает, но мы знаем, что успех не приходит сразу...

ЗНАКОМСТВО С КЕФАЛЬЮ

С кефалью мы познакомились на Каспии.

В 1930 г. эта своенравная рыба была переселена из Черного в Каспийское море. Туркменская рыбохозяйственная лаборатория уже несколько лет ведет исследование того, как кефаль кормится и размножается на новом месте. Нам, группе москвичей, вооруженных подводной легководолазной техникой и находящимся в гостях у туркменских ученых, предложили попытаться заснять кормящуюся кефаль.

Первое наше погружение состоялось на берегу плоского песчаного залива недалеко от Красноводска. Разгар лета. Солнце жжет немилосердно. Вооруженные подводными фотоаппаратами, мы спешим в воду, надеясь там спастись от жары.

Но как назовешь эту воду прохладной, если ее температура 30—32°!

В довершение всех бед залив мелок и, как нам показалось, пуст. Мы старательно прочесывали его, всюду искали кефаль, но только раки да бычки тарасили глаза на наши объективы. В этот день нам суждено было увидеть кефаль только в жареном виде. На следующее утро мы изменили тактику. Теперь уже не мы гонялись за рыбой. Лежа в воде у самого берега, мы неподвижно замирали. Солнце жарило наши спины и пятки, и теперь мы понимали, откуда берутся «подводные» ожоги.

Перед нами разыгралась такая картина: кефаль стайками и в одиночку подплывала к берегу, копошилась в песке, набирала его в рот вместе с обрывками водорослей и выплевывала фонтанчиками мути в наши объективы. Рыба не замечала нас, но немедленно удирала, если кто-нибудь делал движение рукой. Вероятно, причиной нашей первой неудачи была чувствительность кефали к колебаниям воды.

Вечером наши спины мазали мазью. На разведку привычек хитрой кефали мы потратили не одну катушку пленки и не одну банку вазелина.

С ФОТОКАМЕРОЙ ПОД ЛЕД

Рыболовный бот медленно обходит разрозненные льдины, стараясь не задеть их острые подводные бока. Катер то описывает пологую дугу вокруг ледяного поля» то пятится назад, попав в ловушку, то, бойко затарактев, делает рывок вперед.

В бинокль отчетливо видно, что лед в заливе неплотный, много свободной воды, которая на ярком, бело-голубом фоне льда кажется синей и густой. Иногда на льдине появляется усатая иссиня-черная голова тюленя. При приближении катера тюлень ныряет в воду, явно недовольный вторжением людей.

Научные сотрудники Беломорской биологической станции совместно с москвичами проводят подводные съемки. Их интересует сельдь. Нерест беломорской сельди начинается в то время, когда заливы Белого моря еще скованы льдом, а заканчивается в еще более сложных для наблюдения условиях — во время таяния льда.

И вот три недели подводных съемок уже позади. С

удовольствием вспоминаем мы первые наши погружения. Опускаясь в прорубь, мы ожидали, что холод скует, свяжет нас своими ледяными объятиями. Но резиновые гидрокостюмы и теплое шерстяное белье защищали надежно.

Попад в воду, мы оказывались в знакомой обстановке. Сквозь толщу воды в окне проруби видны лица товарищей. Вокруг идет суетливая весенняя жизнь. Бычки-кирчаки в брачном наряде, пестрые, как петухи, важно проплывают среди водорослей. Морские звезды и актинии на камнях уже не вызывают такого восторга, как при первой встрече. Спешим на нерестилище. Лед пропускает мягкий голубой свет. Здесь достаточно светло для фотосъемок на высокочувствительную пленку.

Вот перед пловцом встала изумрудная стена света — это солнце прорвалось сквозь трещину во льду и опустило перед нами подводный занавес. В местах, где пробиваются солнечные лучи, можно использовать и вторую фотокамеру, заряженную цветной пленкой.

На нерестилище — отмели, покрытой морской травой zostерой, — встречаем старых знакомых: бычков и камбалу. Бычок, лежащий у затонувшей коряги, вполне подходящий объект для съемки, его пестрый весенний наряд и огромная голова видны отлично. С камбалой нам приходится повозиться. Зная о ее способности маскироваться, совершенно сливаясь с окружающим фоном, мы гоняем рыбу в воде, не давая ей опуститься на дно. Нам удастся сфотографировать камбалу силуэтным снимком на фоне ледяного покрова. После фотосъемки необходимо подстрелить всех замеченных хищников, «пасущихся» на нерестилище.

Обработка негативного материала показала, что подледная фотосъемка на пленках высокой чувствительности дает хороший результат. Труднее проводить цветные подледные съемки, однако если солнечный свет проникает через полынья под лед, можно снимать и на цветную пленку.

НЕОЖИДАННАЯ ВСТРЕЧА

Группа аквалангистов - гидротехников однажды осенью работала в южном порту. Велось обследование внешней стороны оградительного мола, сооруженного из массивных плит. В Отечественную войну этот порт

был неоднократно подвергнут торпедным атакам с воздуха и с моря. Некоторые бетонные глыбы длиной в 25 метров были тогда полностью разрушены взрывами торпед. Давно отгремели взрывы, восстановлены разрушения, но нет нет да и подаст свой голос эхо войны.

Плавая у оградительного мола, инженеры-гидротехники фотографировали подводные приборы, установленные в бетоне стены. Но вот один из них отплыл в сторону моря, потом быстро вернулся и пригласил следовать за ним. Проплыв под водой 10—15 м, мы повисли над бетонной глыбой, выброшенной взрывом в море. Из-под накренившегося обломка волнолома торчал стабилизатор боевой торпеды. Бурая ржавчина и водоросли покрывали хвостовик стальной сигары. Застыли неподвижно винты, погнулись рули. Нам не верилось, что рядом притаилась смерть.

Мирно плавали зеленухи над куском ржавого железа, при нашем приближении боком скрылись среди винтов и водорослей крабы. Но стоп! Дальше плыть опасно. Мы сфотографировали семиметровую стальную сигару, таящую в себе неизвестность. На две трети она ушла в грунт. Мы старались получше запечатлеть увиденное: наши снимки помогут специалистам обезвредить торпеду.

В МУТНОЙ ВОДЕ

Тем летом на Черном море было холодно и ветрено. Нам, легководолазам - гидротехникам, предстояло обследовать огромное, далеко выдвинутое в море гидротехническое сооружение: новый строящийся причал.

Торцевая часть причала еще не была сдана в эксплуатацию; там, где будет железобетонная набережная, из воды торчали колонны-оболочки длиной каждая по 25 метров и диаметром немного более полутора метров. Эти колонны специальным погружателем — вибратором — загоняют в грунт. Если колонна при погружении наткнется на каменистую гряду, она деформируется. Появляются трещины, но «волосяные» трещины под водой практически плохо заметны. Водолазы тщательно осматривают каждую опору после погружения, но не всегда обследование проходит успешно.

Водолазы, собравшиеся около нашего оборудования,



Рис. 1. — Подводный пловец с устройством для фотографирования в малопрозрачной воде.

шутили: «Значит, приехали снимать колонны под водой?» и многозначительно показывали на щепки и обрывки веревок, плававшие у причала. Да ведь там не только фотографировать, собственной руки не видно. Холодное ветренное лето, частые дожди, течение — все было против нас. Волны гулко хлопали по бетонным плитам настила, под сводами причала сумрачно и глухо. Погружаемся. Под водой слышны многоголосые шумы порта. Близко прошел буксир, где-то сильно ударили по железному листу, и кажется, что рядом упал медный котел. Ощупью по колонне-оболочке опускаемся все ниже и ниже. Мутно и темно, но если вплотную приблизить маску к колонне, то видно, что вся она обросла мидиями. Этот покров рыхл и легко отделяется от колонны. Для съемки в мутной воде мы приготовили контейнер, напоминающий формой усеченную пирамиду. Эта пустотелая коробка имеет стеклянные основания: малое и большое. Малое стеклянное основание прикреплено к фотокамере, а большое мы прижимаем к снимаемому предмету. Внутри контейнера дистиллированная вода, она является как бы прозрачным несжимаемым фильтром. Контейнер позволяет снимать в совершенно мутной воде. Две лампы, каждая по тысяче ватт, пробивают обла-

лака мути. Впечатление такое, что вокруг ламп повесили два матовых светящихся шара диаметром около метра.

Первый снимок заросшей колонны сделан. Отдираем «дерн» из мидий, под ним выглядывает серый холодный бетон. Постепенно налаживается ритм работы, затвор «Старта» непрерывно щелкает. После погружений мы обрабатываем пленку, результаты нас вполне устраивают.

Дальнейшая работа ведется у недавно погруженных колонн. Медленно плавая вокруг черных, блестящих, еще не обросших водорослями стволов, мы ощупываем их, ковыряем любой подозрительный бугорок. Вдруг, на глубине восьми метров, замечаем зловещую трещину. Извиваясь, она уходит вдоль колонны вниз.

После уточнения места и размеров трещин, мы фотографируем их. Так, изо дня в день, шла наша работа. Создавалась методика, появлялся опыт. Теперь уже водолазы не шутили в наш адрес. Совместная работа давала хорошие результаты. Фотоснимки в мутной воде приобретали первостепенное значение. Решающее слово, заключение основывалось на документе. Фотографии помогали выявить дефекты подводных работ и тем предупредить преждевременное разрушение железобетона.

ПУСТЬ ХОДЯТ СУДА

Напряженно живет порт на западе страны. Лязгают сцепками железнодорожные вагоны, бегут локомотивы, ползут порталные краны. В морские ворота входят суда многих стран мира.

Однажды четкий ритм жизни порта нарушился: на одном из причалов замер кран, остановились груженые, коксом вагоны: водолазы обнаружили аварийный участок. Произошло это при обследовании причала — бетонная глыба, сорвавшись со свай, чуть не придавила водолаза. С большим трудом освободил он воздушный шланг и вышел на поверхность. Отчего произошел обвал, старое это разрушение или новое? Трудно было ответить на этот вопрос. Не подлежало сомнению, что обвал был связан с разрушениями военных лет и что водолазу в тяжелом снаряжении с воздушным шлангом за спиной не пробраться под причал. Из Москвы вызвали леководолазов. Нужно было немедленно проникнуть в самые недоступные места, попытаться прощупать головки свай и сфотографировать разрушение.

Группа легководолазов и инженеров-гидротехников Союзного морского научно-исследовательского института приступила к работе.

Стоял декабрь 1962 г. Зима на этот раз в полной мере отвесила и снега, и мороза. Река, в устье которой стоит порт, долго боролась со льдом. Могучим потоком несла она в залив свои воды. Но температура воды в реке с каждым днем понижалась: термометр показывал семь, четыре, два градуса выше нуля, и, наконец, у берегов начал появляться лед. Однако холодная вода не смутила гидронавтов. Смело шагнули они в неприветливую воду. Сплошной мрак окутал их уже на глубине трех метров, быстрое течение сбивало с курса. Нелегко было найти место разрушения и сфотографировать его.

Работали попарно. Поочередно мы наблюдали через прозрачный фильтр контейнера куски бетона, куски свай, ржавую арматуру, оставшуюся после войны. Вот и аварийный участок. Нужно снять именно то место, которое видно через контейнер, но стоит оторвать глаза от иллюминатора, как маску сразу окутывает мрак. Где-то впереди, на расстоянии вытянутой руки, мелькают тени и отсветы ламп контейнера.

Напарника не видно, связь с ним «прямая»: через натянутый капроновый шнур. Но вот контейнер прижат к нужному месту, щелкнул затвор аппарата, рывок за шнур — сигнал товарищу, чтобы он сделал еще один контрольный кадр. Второй пловец двумя руками подводит пирамиду контейнера к поврежденному участку. Течение сносит водолазов, но они преодолевают его. Двигаясь вдоль холодной стены, один взводит затвор аппарата, другой ощупью отыскивает нужные для съемки места, прижимает контейнер. Съемка идет успешно. Нужно еще опуститься вниз, на дно. Ощупью, по скользкой свае, опускаемся. Но неудача. Кусок проволоки или когда-то забитый в сваю гвоздь прорвал резиновую перчатку гидрокостюма. Если пловец намокнет, замерзнет, тогда беда. Выходим из воды. Меняем костюм и снова в воду...

МЕТОДИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ

Из приведенных примеров видно, что подводное фотографирование на малых глубинах, доступных легководолазу, дело трудное, но очень важное, нужное и полез-

ное. Конечно, это не развлечение — даже обычная подводная прогулка требует серьезной подготовки.

За последние годы создана теория подводной фотосъемки. Накоплен опыт работы с оптикой и светочувствительными фотоматериалами. Условия фотосъемки в разных морях, в разное время года, при различном освещении, конечно, различны. Трудно подобрать на каждый случай правила поведения при погружении, порядок съемки и т. д. Но основные методические советы дать можно. Вот некоторые из них:

1. При подводной фотосъемке всегда не хватает контраста. Необходимо поэтому, не полагаясь на субъективное восприятие, выбрать наиболее контрастное сочетание между снимаемым объектом и фоном. Если объект съемки темный, хотя глаз человека хорошо видит его на темном фоне грунта, необходимо снимать такой объект на светлом фоне поверхности воды снизу вверх. Светлый объект лучше фотографировать на темном фоне грунта или уходящей вглубь воды — сверху вниз.

2. Вследствие искажений цветопередачи под водой не рекомендуется проводить цветную фотосъемку на глубинах более 4 м, не следует снимать и в пасмурный день. Цветные сюжеты лучше снимать с искусственным освещением.

3. Жанровые сцены следует фотографировать с напарником. Человек оживляет подводный ландшафт. Очень часто подводный пловец служит масштабом на подводном снимке. Пловца в темном гидрокостюме выгодно снимать на фоне светлого песчаного дна или светлой поверхности воды. Для подводных съемок более желателен светлый костюм пловца. Снимки такого рода могут быть хорошими и при верхней и при нижней позициях фотографа.

Подводных животных лучше снимать в естественной обстановке, но нельзя забывать о том, что человек в воде гость. Подводные обитатели отлично маскируются, это иногда заставляет фотографировать их в искусственно созданных условиях.

Подводная микросъемка дает отличные результаты как при цветном, так и при черно-белом фотографировании. Применение зеркальных фотокамер в этом случае наиболее желательно. Известная исследовательница, натуралист и подводный фотограф Ольга Хлудова

пользуется при микросъемке масштабными рейками, точно определяющими расстояние от фотокамеры до снимаемого объекта.

4. Для подводных фотосъемок, как правило, применяют короткофокусные, широкоугольные объективы. Следует помнить, что изображения, снятые с близкого расстояния — 0,5—0,8 м от фотокамеры (при размере объекта в длину не менее 1,5 м), — получаются непривычными для человеческого взгляда. Пропорции изображения кажутся искаженными, на переднем плане увеличенных размеров голова человека, рыбы, на заднем плане ноги, руки и т. д. Поэтому, пользуясь короткофокусными объективами для съемок под водой, не следует забывать о привычном или непривычном для глаза человека изображении.

П. Н. ШАСТИН,
врач, инструктор подводного спорта

О ПРИЧИНЕ ПОТЕРИ СОЗНАНИЯ ПРИ НЫРЯНИИ

(Эффект Вальсальва)

В секциях подводного плавания спортсмены узнают об опасностях и заболеваниях, подстерегающих человека под водою, учатся предупреждать и распознавать их. Все эти заболевания были хорошо изучены и описаны задолго до появления подводного плавания как самостоятельного вида спорта. Однако одно заболевание, возникающее именно у ныряльщиков, до сих пор не нашло, на наш взгляд, правильного объяснения ни в научной медицинской и спортивной, ни в популярной литературе. Речь идет о внезапной потере сознания при нырянии в маске с дыхательной трубкой.

Причины потери сознания при нырянии заслуживают самого тщательного изучения, ибо тот «легкий обморок», который на суше не может вызвать опасений за жизнь человека, под водою зачастую приводит к гибели ныряльщика. Обычно ныряльщики теряют сознание в конце дистанции, когда запас воздуха в легких на исходе. Описаны отдельные случаи, когда спортсмен успел вынырнуть, даже выскочить по пояс, и тут же шел ко дну. Все погибавшие оставались в масках с накрепко зажатыми во рту загубниками дыхательных трубок. Воды в желудке и в дыхательных путях не обнаруживали,

т. е. смерть наступала не в результате утопления, а по каким-то иным причинам, которые различные авторы пытались объяснить по-разному.

Одни предполагают, что потеря сознания обусловливается самоотравлением организма и, в частности, головного мозга углекислотой, скапливающейся при задержке дыхания. Другие считают причиной потери сознания кислородное голодание. Третьи утверждают, что в этих случаях имеет место как отравление углекислотой, так и кислородное голодание. Некоторые предполагают, что в результате перераспределения крови за счет падения внешнего давления происходит нарушение мозгового кровообращения (анемия).

Мы считаем, что ни один из вышеуказанных процессов (в том числе и кислородное голодание) не может явиться первопричиной, вызывающей потерю сознания. Они только отягощают основной процесс. Основной причиной потери сознания мы считаем расстройство кровообращения, вызванное так называемым эффектом Вальсальва.

Антонио Вальсальва (1666—1723), выдающийся итальянский анатом и хирург, изучая заболевания среднего уха, рекомендовал исследовать проходимость Евстахиевых труб следующим образом: человеку предлагали сделать глубокий вдох, а затем врач зажимал ему рукою нос и рот и предлагал сделать выдох. Вызванное таким выдохом резкое (по сравнению с окружающей средой) повышение давления воздуха в верхних дыхательных путях может вызвать глубокий обморок. С момента проведения первых опытов прошло два с половиной столетия. Этот прием, вызывающий столь неприятные последствия, не нашел широкого практического применения и упоминается теперь только в энциклопедических руководствах. Но ведь способ, которым пользуются спортсмены - подводники для выравнивания давления в барабанной полости, по сути своей идентичен вышеописанному.

Каково же современное физиологическое объяснение эффекта Вальсальва? Дело тут в том, что грудная клетка при дыхательных движениях не только наполняет легкие воздухом, но и одновременно участвует в кровообращении, присасывая кровь к сердцу. Если попытаться, зажав рот и нос, осуществить вдох, активно приводя

в действие соответствующие дыхательные мышцы, то объем грудной клетки немного увеличится, а давление воздуха, находящегося в растягиваемых легких, упадет на 50—60, а у тренированных спортсменов до 70 мм рт. ст. и более. При этом кровь, в значительных количествах присасываемая грудной клеткой, оттекает от головы, от головного мозга.

Если при тех же условиях (закрытый нос и рот) попытаться произвести выдох, то давление воздуха в легких становится на 40—100 мм рт. ст. выше давления окружающей среды. Приток крови к сердцу резко затрудняется, так как давление у места вхождения полых вен в предсердие непомерно велико. Соппротивление, возникающее при этом в остальных сосудах, не преодолевается, а в сосудах мозга ток крови практически прекращается. Если количество кислорода в крови и тканях мозга снижено, а количество углекислоты несколько повышено, что естественно при длительном нырянии, то при этих условиях развивается резкое обескровливание (анемия) мозга, и ныряльщик теряет сознание.

Из сказанного ясно, что для выравнивания давления в барабанной полости не следует использовать столь широко распространенный в среде спортсменов-подводников способ «продувания». Отдельные спортсмены, боясь попадания воды в рот при нырянии, закрывают отверстие в загубнике языком. Это следует считать также запрещенным приемом, ибо такой ныряльщик, вынырнув, может сделать резкий вдох, второпях забыв убрать язык. И тогда, как это вытекает из вышеизложенного, создаются условия, при которых ныряльщик может потерять сознание в тот момент, когда голова его покажется над водою.

Как же можно продлить время пребывания под водой при нырянии? Какие факторы способствуют увеличению продолжительности произвольной задержки дыхания? Многие ныряльщики, стремясь подольше продержаться под водою, пускаются на «самообман»: производят вдох и выдох, герметизируя дыхательные пути активным сознательным сокращением мышц глотки и гортани. При этом воздух, находившийся в альвеолах, перемешивается с воздухом, находившимся в трахее, количество кислорода в альвеолярном воздухе незначительно увеличивается, и спортсмен хотя и испытывает

кратковременное облегчение, но этот прием не исключает возможности потери сознания от анемии мозга.

Мы предлагаем такое дыхательное движение (вдох и выдох) с герметизацией верхних дыхательных путей путем активного сокращения мышц глотки и гортани впредь именовать в медицинской и спортивной литературе «ложным дыхательным движением» и разъяснять опасность его всеми доступными нам способами. При этом следует подчеркивать, что чем тренированнее спортсмен, чем лучше развита его дыхательная мускулатура, тем больше опасность потери сознания при ложном дыхательном движении.

При нырянии происходит увеличение количества углекислого газа и уменьшение количества кислорода, содержащихся в альвеолярном воздухе и артериальной крови. Поэтому при анализе факторов, влияющих на длительность ныряния, следует прежде всего исследовать изменения газового состава альвеолярного воздуха. Все ныряльщики знают, что нырнуть можно дальше, если уйти под воду после глубокого вдоха и, наоборот, время пребывания под водою сокращается, если нырнуть, выдохнув воздух.

По данным А. П. Тамбиевой (1947 г.), средняя продолжительность задержки дыхания у взрослых здоровых людей в состоянии покоя, после обычного вдоха, составляет в среднем 54,5 сек., а после выдоха 40 сек.

Несмотря на значительную разницу в продолжительности задержки дыхания, газовый состав альвеолярного воздуха в обоих случаях практически оказался одинаковым. Так, количество кислорода после вдоха было в среднем равно 9,03%, а после выдоха — 8,97%. Содержание же углекислого газа после вдоха было равно 7,08%, а после выдоха — 7,02%.

Это указывает на то, что основными факторами, определяющими длительность пребывания человека под водою, являются изменения содержания углекислого газа и кислорода в альвеолярном воздухе.

Общепризнанным считается мнение, что накопление углекислого газа в крови возбуждающе действует на центральную нервную систему и в результате этого у человека появляется непреодолимая потребность сделать вдох, и никакие волевые усилия не смогут ее сдерживать. При нахождении под водою такой вдох приводит

к попаданию воды в дыхательные пути и к утоплению.

Большинство физиологов, занимающихся вопросами дыхания, не разделяют мнение тех врачей и спортсменов, которые утверждают, что усилением воли можно задержать дыхание вплоть до потери сознания. Подобный эксперимент обречен на неудачу.

Однако многие знают, что если перед нырянием произвести усиленную гипервентиляцию не атмосферным воздухом, а чистым кислородом, то сроки пребывания под водой резко возрастают. Как сообщает Шнейдер (1930 г.), в одном случае он наблюдал после предварительного усиленного дыхания кислородом задержку дыхания на 913 секунд (15 мин. 13 сек.). Автору этих строк удавалось после подобной гипервентиляции находиться под водой в комплекте № 1 до 5,5 мин.

При подобных задержках дыхания углекислый газ из тока крови не выводится, а концентрация его постепенно нарастает, доходя до 12 процентов и более, поэтому нельзя согласиться с теми, кто считает, что повышенное содержание углекислого газа в крови ныряльщика может привести к потере сознания.

Попутно заметим, что А. П. Тамбиевой удалось установить, сопоставляя данные о времени произвольной задержки дыхания после различных сроков гипервентиляции атмосферным воздухом, что наиболее эффективной является гипервентиляция в течение 1—3 мин. Более длительная гипервентиляция мало сказывается на времени задержки дыхания, а часто вообще сокращает время пребывания под водой. Понижение содержания кислорода в крови и тканях и, в частности, в головном мозгу также не может привести к потере сознания при нырянии в комплекте № 1. Это подтверждается исследованиями Фоулера (1954 г.), который установил следующее явление, имеющее непосредственное отношение к вопросу о факторах, влияющих на увеличение длительности пребывания под водой.

Как мы уже упоминали, спортсмен обычно вынужден вынырнуть, когда содержание углекислого газа в альвеолярном воздухе достигает 7,08%—7,02%, а кислорода — 9,03 % —8,97 %.

Если же после такой задержки дыхания человек начинает дышать не атмосферным воздухом, а газовой смесью, содержащей 8,2% кислорода и 7,59% углекислого

газа, то это воспринимается как значительное облегчение, несмотря на то, что процент кислорода в крови продолжает снижаться, а процент углекислого газа нарастать. Никакой потери сознания при этом не происходит.

Если продолжать снижать процент содержания кислорода, то обморочное состояние нарастает постепенно, в то время как спортсмены при нырянии в комплекте № 1 теряют сознание моментально и без каких-либо предвестников.

Итак, ни накопление углекислого газа в тканях ныряющего, ни снижение количества кислорода сами по себе привести к потере сознания не могут, но являются факторами, благоприятствующими потере сознания, вызываемой эффектом Вальсальва.

Не выдерживает никакой научной критики и концепция о потере сознания в результате расширения поверхностных сосудов и перераспределении крови при быстром всплытии.

Тонус сосудов остается постоянным как на глубине, так и при быстром снижении давления. Так, например, при выходе с глубины 10 метров после выключения из акваланга, т. е. за 3—4 сек., создаются условия максимального перепада давления, однако если в этот период и возможна потеря сознания, то только за счет баротравмы и газовой эмболии в мозг.

Некоторые спортсмены отмечают, что длительность пребывания под водой можно увеличить, если делать глотательные движения, когда становится трудно задерживать дыхание.

Влияние глотательных движений на увеличение длительности пребывания под водой пытались объяснить тем, что благодаря глотательным движениям происходит смешивание воздуха «мертвого» пространства бронхов и трахеи с альвеолярным воздухом, в результате чего происходит некоторое снижение содержания углекислого газа и увеличение кислорода в альвеолярном воздухе. Однако это предположение не подтвердилось данными о составе альвеолярного воздуха к концу задержки дыхания в обычных условиях и после глотательных движений. (Длительность задержки дыхания в обоих случаях была одинаковой). Оказалось, что при глотательных движениях альвеолярный воздух в конце ап-

ноз* содержит несколько больше углекислого газа и меньше кислорода, чем при обычных условиях, т. е. когда не делают глотательных движений.

Только ложное дыхательное движение, как мощный насос, может вызывать маятникообразное движение воздуха из альвеол в бронхи и трахею и обратно, изменив тем самым процентное содержание кислорода и углекислого газа в альвеолярном воздухе. Но ложное дыхательное движение, как мы уже убедились, и приводит иногда к потере сознания. Глотательное движение не является столь опасным, ибо механизм данного явления связан с тем, что во время глотания происходит задержка дыхания в порядке безусловного защитного рефлекса, который предотвращает попадание пищи или жидкости в дыхательные пути. Таким образом, глотательные движения усиливают рефлекторное торможение дыхательного центра, временно поддерживают те волевые усилия, которые зависят от нашего сознания. Лабораторные опыты (М. Е. Маршак, 1961 г.) показали, что глотательные движения в конце задержки дыхания увеличивают длительность апноэ на 10—20 сек.

Мы считаем, что ознакомление ныряльщиков с физиологическими основами эффекта Вальсальва и, как следствие этого, воздержание от ложного дыхательного движения предотвратит те единичные случаи гибели спортсменов при нырянии в комплекте № 1, которые, к сожалению, еще имели место как у нас, так и за рубежом.

Могут ли условия эффекта Вальсальва возникнуть при работе в акваланге? Нет. При погружении с исправным аппаратом аквалангист не может сделать ложного дыхательного движения.

Условия для него могут возникнуть только при неполадках в подаче воздуха и если спортсмен при этом потеряет самообладание.

* Апноэ — временная остановка дыхательных движений (греч.).

А. А. ЮРЧЕВСКИЙ,
заместитель председателя технической
комиссии Федерации подводного спорта
СССР

ПУТИ УМЕНЬШЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ДЫХАНИЮ ЛЕГОЧНЫХ АВТОМАТОВ

Любые легочные автоматы для подводных дыхательных аппаратов можно характеризовать двумя основными величинами сопротивления дыханию:

1) сопротивлением, зависящим от механических причин, т. е. от силы нагрузки пружин, давления воздуха на клапан, передаточного отношения плеч рычагов и, наконец, трением в осевых соединениях. Все эти причины обуславливают сопротивление легочного автомата на воздухе;

2) сопротивлением дыханию легочного автомата под водой. Это сопротивление определяется в основном избыточным давлением воды на грудь пловца относительно давления воздуха, поступающего из легочного автомата на вдох.

Абсолютная величина сопротивления дыханию на воздухе, по пока еще существующему определению, составляет примерно 40—60 мм вод. ст. и в редких случаях меньше.

Однако под водой оно значительно выше. Для легочных автоматов, расположенных за спиной пловца, величина сопротивления дыханию составляет (в зависимости от размеров грудной клетки) от 290 до 330 мм вод. ст.

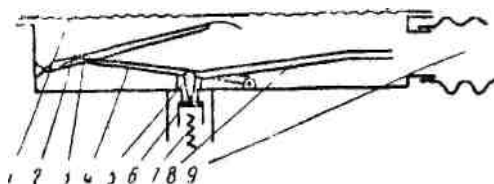


Рис. 1

Общее сопротивление дыханию легочного автомата равно величине механического сопротивления плюс расстояние от середины грудной клетки до мембраны автомата, выраженной в миллиметрах водного столба.

Для уменьшения или даже полной ликвидации сопротивления дыханию, вызванного разностью давлений на грудную клетку и мембрану автомата, располагают легочный автомат на груди или в мундштучной коробке либо устанавливают в легочном автомате компенсатор давления.

Но все же уменьшение сопротивления еще не является решением вопроса полного облегчения дыхания человека под водой. Приведенные выше числовые значения сопротивления дыханию выведены на основании того, что под величиной сопротивления дыханию принято понимать то разрежение относительно давления на середину грудной клетки человека, которое нужно создать усилием легких в мундштучной коробке для открытия клапана легочного автомата.

Рассмотрим осциллограммы дыхания человека под водой в легочном автомате одноступенчатого типа без эжектора и с эжектором. Напомним вкратце, что представляет собой эжекторный легочный автомат (рис. 1).

Это обычный одноступенчатый легочный автомат, по конструкции почти аналогичный легочному автомату акваланга «Украина», но в нем установлена трубка, отводящая воздух от клапанного отверстия в патрубок со шлангом вдоха. Эта трубка вместе с патрубком вдоха образует эжектор или, как его еще иначе называют, струйный насос.

При вдохе в камере (2) легочного автомата создается разрежение, за счет которого мембрана (1) автомата прогибается и давит на рычаги. Рычаги (3 и 4) передают

давление на шпильку (5) клапана (6) и, преодолевая силу пружины (7) и давления воздуха на клапан, открывают последний. Воздух поступает в трубку (8) и по ней в шланг вдоха (9). Струя воздуха из трубки (8), двигаясь с большой скоростью, увлекает за собой воздух, находящийся у входа трубки, в патрубок шланга вдоха. Статическое давление в этой области понижается. Воздух из корпуса легочного автомата устремляется в область меньшего давления и тут же увлекается (отсасывается) во вдыхательный шланг. Давление под мембраной также падает. Мембрана прогибается еще больше, давит на рычаги и удерживается в этом положении разрежением, создаваемым уже не легкими человека, а эжекторным устройством. Усилия легких для удержания мембраны в прогнутом состоянии не требуется — легкие

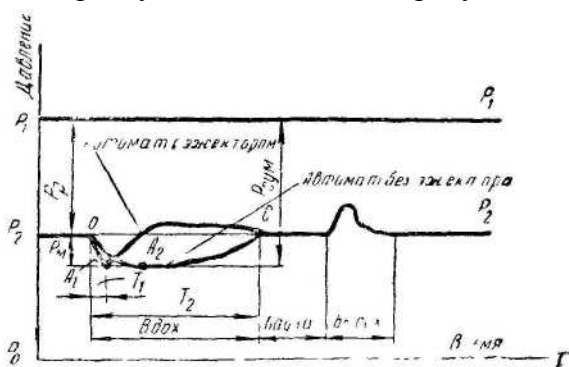


Рис. 2. P_1 — давление на грудную клетку пловца под водой; P_2 — давление на мембрану легочного автомата; P_m — величина разрежения 40—50 мм вод. ст., создаваемая легкими при вдохе (механические сопротивления дыханию или сопротивление автомата на воздухе); P_v — разность давлений на грудь пловца и мембрану автомата (250—280 мм вод. ст.); $P_{сум}$ — суммарное разрежение в автомате относительно давления на грудную клетку пловца (оно же — полное сопротивление дыханию под водой 290—330 мм вод. ст.); A_1 — момент открытия клапана автомата с эжектором; A_2 — то же для автомата без эжектора; T_1 — время поддержания разрежения легкими в автомате с эжектором; T_2 — то же для автомата без эжектора.

заменяет эжектор. Легкие работали только до момента открытия клапана автомата.

Обратимся теперь к осциллограммам (рис. 2). На этом рисунке осциллограммы дыхания, снятые в легочных автоматах с эжектором и без эжектора, наложены друг на друга. Кривая OA_1C — процесс вдоха в легочном автомате с эжектором. Кривая OA_2C — вдох в автомате без эжектора. Из приведенных графиков видно, что величина разрежения в мундштучной коробке для обоих автоматов составляет 280—330 мм вод. ст. В первый момент создается впечатление, что легочный автомат с эжектором не уменьшает сопротивления дыханию. Ведь, как сказано выше о существующем понятии сопротивления дыханию, это есть величина разрежения, которое нужно создать усилием легких для открытия клапана легочного автомата. А осциллограмма показывает, что величина разрежения, необходимая в автоматах для открытия клапана, в обоих случаях одинакова. Однако на практике дышать в легочном автомате с эжектором намного легче. Практика явно противоречит установленному понятию о сопротивлении дыханию в дыхательных аппаратах.

Рассмотрим подробнее процесс вдоха.

Точка O — начало вдоха. Воздух отсасывается из камеры легочного автомата, и давление в последней падает. Мембрана, прогибаясь, давит на рычаги, и при разрежении, равном величине $P_m = 40—50$ мм вод. ст., клапан легочного автомата открывается и в камеру начинает поступать воздух (точка A_2 осциллограммы). Чтобы воздух поступал непрерывно, необходимо поддерживать усилием легких разрежение в течение всего периода вдоха (время вдоха T_2), т. е. легкие человека работают и преодолевают при дыхании под водой полное сопротивление вдоху в течение времени вдоха.

В легочном автомате с эжектором при меньшем объеме камеры легочного автомата клапан открывается несколько раньше, в точке A_1 и как только пойдет воздух усилий на поддержание клапана в открытом состоянии от легких больше не требуется. Эжектор, отсасывая воздух из-под мембраны автомата, держит мембрану в прогнутом состоянии, а последняя, нажимая на рычаги автомата, держит клапан открытым. Легкие больше не работают. Время работы легких — T_1 (по графику). Как

видно из осциллограммы, в автомате с эжектором время работы легких на 75% меньше, чем в автомате без эжектора. И, несмотря на то, что величины необходимого разрежения, создаваемые легкими человека, в обоих случаях одинаковы, дыхание в эжекторном автомате значительно облегчено.

Действие эжекторного легочного автомата приводит нас к выводу о том, что величина сопротивления дыханию никак не может определяться только величиной разрежения, необходимого для открытия клапана легочного автомата.

Фактически сопротивление дыханию определяется работой легких, т. е. площадью, ограниченной началом и концом вдоха (временем вдоха T_2) по горизонтали, линией давления на грудную клетку по вертикали и кривой давления в мундштучной коробке: OA_1C и OA_2C .

Как видно из графика, площадь, выражающая работу легких, для легочного автомата с эжектором будет значительно меньше, чем для легочного автомата без эжектора.

Эти выводы ясно говорят о том, что старое понятие о сопротивлении дыханию неверно. А коль скоро мы установили, что сопротивление дыханию — это величина, зависящая и от степени разрежения, и от времени работы легких человека, давайте наметим пути, которые позволят нам облегчить дыхание человека под водой. Как упоминалось выше, сопротивление дыханию может быть уменьшено при расположении легочного автомата на груди или в мундштучной коробке или в результате установки в легочном автомате компенсатора, позволяющего уравнивать давление в легочном автомате с давлением на грудную клетку аквалангиста.

Надо отметить сразу, что первые два способа имеют ряд недостатков: затрудняется выдох, усложняется система подвода воздуха к легочному автомату от баллонов, почти полностью исключается возможность использования одноступенчатых систем легочных автоматов, затрудняется работа под водой (последнее, в основном, из-за выдыхаемого воздуха, мешающего обзору).

Однако остаются еще сопротивления, зависящие от механических параметров легочного автомата; трения в соединениях, силы пружин и т. д. Снижение абсолютных величин механических сопротивлений играет также не-

маловажную роль. Оно достигается соответствующей обработкой клапанного седла, герметизирующей поверхности клапана, а также расчетом жесткости пружины клапана. На уменьшение сопротивления дыханию сильно влияет также и величина хода клапана. Чем меньше ход клапана при сохранении необходимого расхода воздуха, тем меньше работа легких, тем меньше и сопротивление дыханию. Почти во всех существующих легочных автоматах это условие не выдержано, так как конструирование короткоходовой системы затруднено и связано с увеличением давления воздуха на клапан и, следовательно, приводит опять-таки к увеличению сопротивления дыханию при неправильно выбранных параметрах. Поэтому эффективный диаметр мембраны, отношение плеч рычагов и диаметр клапанного отверстия должны быть строго согласованы для получения наименьших механических сопротивлений дыханию и обеспечения необходимого расхода воздуха, исходя из минимального количества воздуха в баллонах на наибольшей глубине погружения. Следующими двумя узлами, позволяющими несколько снизить время работы легких (T_1 и T_2 — см. рис. 2), а следовательно, и уменьшить сопротивление вдоху, являются камера легочного автомата и дыхательные шланги.

Приведем простой пример.

Допустим, требуется создать усилием легких разрежение в 60 мм вод. ст. в двух камерах разных объемов (рис. 3). Объем A больше объема B . Следовательно, в объеме B мы можем создать требуемое разрежение за более короткий промежуток времени, чем в объеме A . Отсюда работа легких по созданию необходимого разрежения будет меньше, хотя требуемое разрежение в обоих случаях одинаково.

Из этого следует, что для уменьшения работы легких надо в камере легочного автомата быстрее создавать необходимое разрежение, т. е. объем камеры легочного

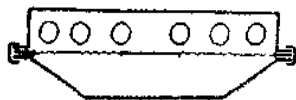
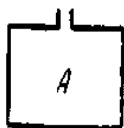


Рис. 3

Рис. 4

автомата должен быть как можно меньшим. Однако объем этот можно уменьшать не за счет диаметра камеры легочного автомата, так как это может уменьшить силу давления мембраны на рычаги автомата, а только за счет высоты камеры и изменения ее формы. Можно, например, камеру автомата сделать конической и этим уменьшить ее объем на 120—160 см³ (рис. 4).

Но уменьшение объема камеры легочного автомата — это еще не все резервы снижения сопротивления дыханию. Дыхательные шланги аквалангов, выпускаемые нашей промышленностью, гофрированные. А гофры имеют большой неиспользуемый объем. Эффективные диаметры шлангов различных аппаратов составляют обычно 18—22 мм. Это основной диаметр, по которому движется поток воздуха при вдохе и выдохе (рис. 5). Объем гофр практически не используется: он не участвует в подводе воздуха к дыхательным органам. Воздушный поток ограничивается наименьшим внутренним диаметром шланга. По законам аэродинамики сопротивление трубопровода воздушному потоку зависит от шероховатости внутренней поверхности трубопровода. В нашем случае эта поверхность гофрирована, и за счет гофр в периферийном потоке возникает турбулентность, а турбулентная волна сужает общее проходное сечение шланга (рис. 6). Надо еще учесть, что при погружении, в связи с ростом давления на вдохе, возрастает и плотность воздуха

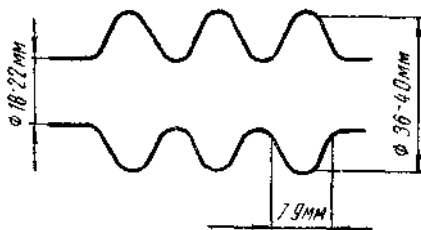


Рис. 5

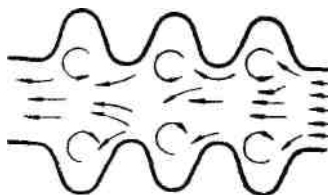


Рис. 6



Рис. 7

для дыхания. Увеличение же плотности воздуха, проходящего в шланге, увеличивает и его реакцию на поток. Статистика осциллографирования процессов вдоха и выдоха различных спортсменов под водой показывает, что время выдоха у всех меньше времени вдоха. Но ведь за это же время пловец выдыхает то же количество воздуха, которое он вдохнул. Это значит, что давление и скорость потока в выдыхательном шланге больше, чем в шланге вдоха. Это подтверждает осциллограмма. Следовательно, сопротивление шланга на выдохе больше, чем на вдохе. Известно, что у человека выдох происходит пассивно, за счет спадения грудной клетки после вдоха. Мышцы «выдоха» развиты слабее, а под водой мы их заставляем работать столько же, сколько и мышцы «вдоха». Это приводит к ничем не оправданной утомляемости дыхательных органов пловца. Выше мы разбирали вредное действие гофр. Но при вдохе мы создаем разрежение в системе легочного автомата и не только в камере легочного автомата под мембраной автомата, а и в шлангах. Используемый объем шлангов, как мы уже установили, это объем, ограниченный меньшим диаметром гофр. Но ведь разрежение мы создаем полностью во всем шланге, т. е. и в гофрах тоже. Если мы стремимся к уменьшению объема камеры легочного автомата для уменьшения времени работы легких в период вдоха, то нельзя мириться и с неиспользуемым объемом шлангов, в которых мы вынуждены создавать разрежение. Каждое кольцо гофра при наружном диаметре 39—40 мм и внутреннем диаметре 18—22 мм, с шириной 7—9 мм имеет объем порядка 4,5—5 см³. На шланге обычно 35—40 колец гофра. Следовательно, неиспользованный объем может составлять около 200 см³. Ликвидация этого объема вместе с уменьшением объема камеры автомата позволит убрать приблизительно 520—560 см³. Такую величину составляет объем одного вдоха человека в нормальных условиях. Это позволит сократить время работы легких на разрежение при вдохе более чем на 20%. На рис. 7 показан гофрированный шланг. Заштрихованный объем его не используется. Отсюда следует, что гофрированный шланг должен быть внутри гладким. Надо отметить, что в авиации для дыхательной аппаратуры уже давно применяются гладкие шланги. Типовым является шланг КШ-10.

В некоторых зарубежных аквалангах также используются гладкие шланги вдоха и выдоха.

До каких пределов следует снижать сопротивление дыханию при наличии гофрированных шлангов вдоха и выдоха? При переноске аквалангов с открытыми вентилями или даже при резких движениях пловца под водой гофрированные шланги могут деформироваться: вытягиваться или сжиматься за счет гофр. При этом внутренний объем шланга меняется. При вытягивании он несколько увеличивается, и в шланге, а следовательно и в легочном автомате, создается разрежение. В случае, если автомат отрегулирован на очень малое сопротивление открытию клапана, т. е. порядка 15—20 мм вод. ст., то разрежение в автомате, создаваемое деформацией шлангов, может вызвать срабатывание клапана и стравливание воздуха. Поскольку деформация шлангов неизбежна как на воздухе, в период подготовки к погружениям, так и под водой, особенно при плавании над пересеченным грунтом, то происходят произвольные и вместе с тем значительные потери воздуха. Чтобы их избежать, целесообразнее регулировать легочные автоматы на сопротивление входу порядка 60 мм вод. ст., т. е. на разрежение заведомо большее, чем то, которое могут создать деформирующиеся шланги. Цилиндрические, недеформирующиеся шланги, помимо всех вышеперечисленных положительных качеств, позволят, не опасаясь потерь воздуха (их не будет), отрегулировать сопротивление открытию клапана в пределах 5—10 мм вод. ст. вместо 60, как указывалось выше.

При плавании над пересеченным грунтом, каждый раз при погружении на большую глубину срабатывает клапанный механизм легочного автомата, уравновешивая окружающее давление давлением воздуха. Наполняется свежей порцией воздуха камера легочного автомата, шланг вдоха и шланг выдоха. При последующем выдохе свежая порция воздуха, наполнившая шланг выдоха ранее, выбрасывается в воду. Это еще одна причина потерь воздуха. Чтобы их избежать, необходимо ликвидировать шланг выдоха, при этом не будет лишнего объема, наполняющегося свежим воздухом из баллонов. Одновременно ликвидируется и влияние шланга выдоха на сопротивление выдоху, о котором достаточно много уже сказано. Одной из зарубежных фирм выпускается

дыхательный аппарат с легочным автоматом «Эксплорер», обладающий малым сопротивлением входу и выдоху и позволяющий экономить до 60% воздуха.

ПУТИ УМЕНЬШЕНИЯ УТОМЛЯЕМОСТИ ПЛОВЦА ПОД ВОДОЙ

До сих пор мы говорили о причинах, прямым образом влияющих на величину сопротивления дыханию. Однако существуют еще и другие причины. Это вредное влияние углекислого газа, выдыхаемого человеком. При вдохе потребляется не более 15—16% кислорода, содержащегося в воздухе. Остальной кислород человек выдыхает неиспользованным. При вдохе кислорода обмен происходит в первую очередь с тем воздухом, который достиг легких первым. По окончании реакции кислородообмена этот воздух будет наиболее насыщен углекислым газом. Воздух же, попавший в легкие к концу вдоха, почти не участвует в кислородообмене и при выдохе удаляется из легких в первую очередь, а насыщенный углекислым газом — в последнюю. На графике видно, как к концу выдоха содержание кислорода в выдыхаемом воздухе падает, а содержание углекислого газа увеличивается (рис. 8, 9).

Давление на выдохе составляет, как мы уже знаем, значительную величину. Оно больше, чем давление в легочном автомате, поэтому часть воздуха, выдыхаемого человеком, при выдохе попадает в легочный автомат через шланг вдоха (рис. 10). Этот воздух наиболее насыщен углекислым газом и при следующем входе попа-

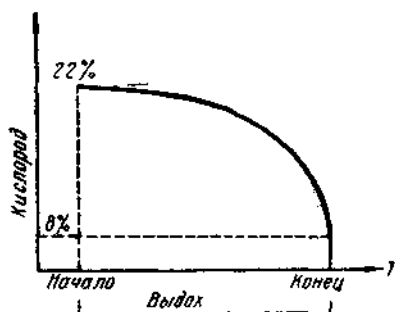


Рис. 8

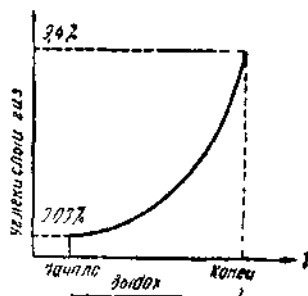


Рис. 9

дает обратно в легкие первым. Это вызывает у пловца ощущение недостатка воздуха, пловец начинает делать более глубокие вдохи, происходит и более глубокий выдох. Количество попадающего в легкие углекислого газа не уменьшается, а, наоборот, увеличивается. Пловец начинает дышать чаще, дыхание становится поверхностным, утомляемость пловца увеличивается, увеличивается также и расход воздуха. Чтобы избавиться от этого, необходимо мундштучную коробку снабдить клапанами, т. е. оставить ее такой, какой она была на аппаратах типа ИСА-М или КИП-5. Постановка клапанов в мундштучную коробку позволяет почти на 9 мин. увеличить время пребывания под водой в акваланге типа АВМ-1 и на 5—5,5 мин. в акваланге типа «Украина».

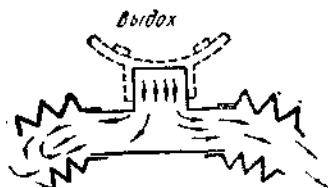


Рис. 10

Итак, из всего вышеизложенного можно сделать вывод:

1. Существующие легочные автоматы не обеспечивают достаточно свободного дыхания под водой.

2. Полное сопротивление дыханию под водой нельзя понимать как величину разрежения в мундштучной коробке в миллиметрах водного столба, необходимую для открытия клапана легочного автомата. Это сложная величина, определяемая в первом приближении временем работы легких на создание необходимого разрежения, умноженным на амплитуду разрежения миллиметрах водного столба. Размерность определяемой величины — мм вод. ст. в сек.

3. Для уменьшения времени работы легких в период вдоха надо, помимо введения слабой эжекции, уменьшать объемы камеры легочного автомата и шлангов.

4. Шланги вдоха и выдоха должны быть гладкими внутри. Это позволит не только уменьшить неиспользуемый объем и облегчить выдох, но и даст возможность регулировать легочный автомат на меньшую величину сопротивления дыханию на воздухе.

Система легочного автомата должна быть короткоходовой при сохранении минимально возможного диа-

метра клапанного отверстия и максимального расхода воздуха.

6. Мундштучная коробка должна быть снабжена клапанами, желательна беспружинной конструкции.

Надо отметить, что рассмотренные в этой статье вопросы не исчерпывают проблемы уменьшения сопротивления дыханию под водой. Конструкторам, занимающимся разработкой новых типов легочных автоматов, надо стремиться к приближению условий дыхания под водой к условиям дыхания на воздухе. А этого можно добиться устранением не одного из перечисленных недостатков, а всего комплекса.

НАМ ПИШУТ

Уважаемые товарищи!

Недавно я познакомился со сборником «Снаряжение спортсмена-подводника» и прочитал статью Н. Першина «Оптические линзы подводных масок для людей с близорукими глазами». Я шел теми же путями, но пришел к несколько иным результатам. Не претендуя на всесторонний анализ для всего диапазона близорукости (возможно, для некоторых он будет неприемлем) и не сравнивая технологию, я хочу познакомить Ваших читателей со своим опытом. Быть может, он заинтересует спортсменов - подводников, страдающих близорукостью.

П. Курилов

П. КУРИЛОВ

КОРРИГИРУЮЩАЯ ЛИНЗА ДЛЯ ПОДВОДНОГО ПЛОВЦА

Страдающие близорукостью спортсмены - подводники испытывают под водой большие затруднения. Очки под водой неудобны: они запотевают, требуют специального крепления на лице или к маске. В ряде городов оптические мастерские принимают заказы на шлифовку очковых линз диаметром не больше пятидесяти миллиметров на самом стекле маски, используя для этого оптическое стекло (рис. 1). Частично это решает проблему. Но при некотором неизбежном отстоянии стекла маски от глаз спортсмена скорректированный угол зрения получается малым. Практически использование такой маски,

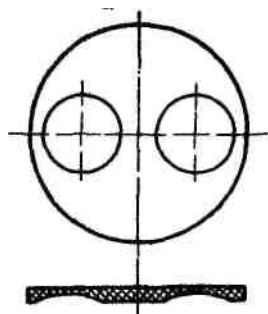


Рис. 1

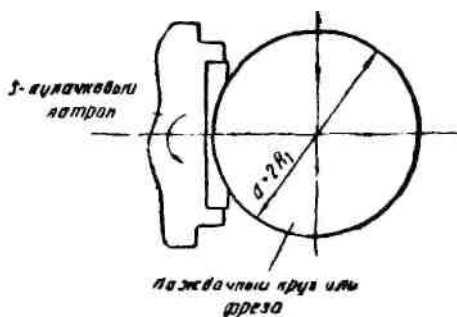


Рис. 2

оснащенной двумя шлифованными линзами в стекле, предпочтительнее ношения очков под водой. Но все-таки ограниченный угол зрения является существенным недостатком.

Идеальным решением вопроса при условии, что оба глаза одинаковы, явилось бы изготовление корректирующей линзы во весь просвет маски. Тогда бы спортсмен, страдающий близорукостью, имел угол зрения, заданный конструкцией маски. Большую линзу нетрудно сделать самостоятельно.

Более трех месяцев в 1962 г. я пользовался кустарно изготовленной корректирующей линзой на весь просвет маски. Материал линзы — органическое стекло толщиной 20—25 миллиметров. Производственная база — токарный станок.

Геометрически заданную кривизну поверхности линзы можно получить на токарном станке, используя дополнительно шлифовальную головку (шлифовальный круг с электромотором) или фрезой (рис. 2).

Подсчет необходимой кривизны поверхности линзы, а следовательно, и диаметра шлифовального круга производится индивидуально в зависимости от степени близорукости по формуле:

$$D = \frac{1}{F} = (n-1) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right),$$

где D — оптическая сила линзы в диоптриях;

F — фокусное расстояние в метрах;

n — показатель преломления вещества линзы. Для органического стекла в среднем равен 1,47;

$R_1 R_2$ — радиусы кривизны поверхности в метрах.

Для нашего случая с одной плоской поверхностью линзы формула будет иметь такой вид:

$$D = (n-1) \frac{1}{R_1},$$

откуда узнаем

$$R_1 = \frac{n-1}{D}.$$

Например, подсчитанный по формуле радиус кривизны линзы при близорукости $D = 4,5$ равняется 104,3 мм. Следовательно, диаметр наждачного круга должен быть равен 208,3 мм.

При изготовлении линзы на токарном станке приш-

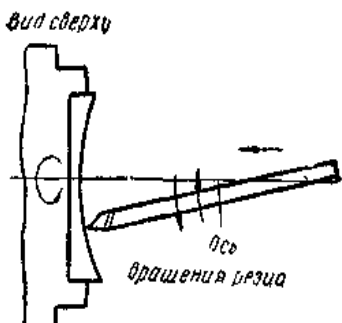


Рис. 3

неподвижной оси. Вылет резца должен был быть равен расчетному радиусу. Подача резца была осуществлена ручкой при помощи винтовой передачи. В этом случае упростилась центровка и установка приспособления (рис. 3).

Расточка велась с обильной смазкой машинным маслом. При смазке резко возрастала чистота обрабатываемой поверхности. После получения геометрически правильной кривизны поверхность линзы подверглась ручной шлифовке и полировке войлоком при помощи пасты ГОИ с машинным маслом.

Обработка велась на отечественном токарном станке обычной точности 1К62. Станки этого типа подвержены незначительной вибрации, порядка 3—4 микрона, из-за консольно закрепленного вместе с рамой мотора. Желательно изготовление линз производить на станках повышенной точности, устраняя возможную вибрацию приспособления.

Несмотря на недостаточную точность изготовления линзы, в практическом использовании она вполне отвечает своему назначению, обеспечивая хорошую видимость и обзор под водой.

Таким способом можно изготовить стекло и для овальной маски, но с круглой корригирующей частью.

Т. ПОЛЯНОВА,
судья всесоюзной категории
по подводному спорту

О РАБОТЕ СЕКРЕТАРИАТА СУДЕЙСКОЙ КОЛЛЕГИИ НА СОРЕВНОВАНИЯХ ПО ПОДВОДНОМУ СПОРТУ

Соревнования по подводному спорту имеют целью:

— определить лучших подводных пловцов и сильнейшие коллективы;

— выявить степень подготовленности и мастерства участников для установления спортивного разряда.

Соревнования по подводному спорту являются одним из средств пропаганды подводного спорта. Поэтому соревнования должны проходить, как праздник, и представлять яркое, хорошо организованное мероприятие, способное заинтересовать не только специалистов, но и людей, не искушенных в спорте.

Для этого необходимо умело показать увлекательность спортивной борьбы, используя все средства, имеющиеся в распоряжении организаторов соревнований и судейской коллегии.

Успех соревнований определяется высокими техническими результатами спортсменов и четкой работой судейского аппарата. Проводя соревнования, члены судейской коллегии должны быть строго принципиальны и поведение их должно соответствовать высокому званию советского спортивного судьи.

Важной обязанностью судейской коллегии является подведение итогов соревнований.

Для этого назначается секретариат соревнований в составе главного секретаря и секретарей, количество которых зависит от масштабов соревнований.

Подводя итоги соревнований, секретариат должен в первую очередь обратить внимание на точный подсчет очков, от которого, естественно, зависит занятие командных мест и личное первенство в многоборье, а также выполнение разрядного норматива.

Таким образом, секретариат соревнований готовит материалы к проведению соревнований, правильно подводит итог соревнований и информирует о нем участников и организаторов.

1. СОСТАВ СЕКРЕТАРИАТА

а) Количественный состав секретариата

Накопленный нами за несколько лет опыт проведения соревнований различного масштаба позволяет считать, что секретариат в составе трех человек вполне справляется со своей задачей как при проведении соревнований всесоюзного и республиканского значения, так и на матчевых встречах и однодневных соревнованиях, где работа секретариата бывает более напряженной, ибо соревнования проходят при большом количестве участников и в очень ограниченные по времени сроки.

При наличии в секретариате судей-стажеров и помощников сверх назначенных трех секретарей можно считать, что количественный состав секретариата вполне приемлем и работа будет обеспечена.

б) Качественный состав секретариата

В состав секретариата входят судьи по подводному спорту, имеющие категорию и опыт судейства в секретариате, знающие документацию данных соревнований, умеющие быстро и четко вести подсчет очков, а также хорошо знающие работу остальных звеньев судейской коллегии.

По своей основной работе судьи - секретари должны знать всю предварительную документацию (Положение

о соревнованиях, данные мандатной комиссии, заявки), уметь не только подсчитывать очки по итогам выполнения упражнений, но, в случае нужды, и составить таблицу подсчета очков и оценки результатов. Секретарь должен уметь правильно оформить отчетную и статистическую документацию. Подчас секретарю приходится давать к отчету Главного судьи не только статистические и итоговые данные, но и своеобразный обзор прошедших соревнований.

2. ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Здесь необходимо сразу же указать на встречающуюся еще в нашей практике трудность, с которой сталкиваются секретари соревнований, когда они вынуждены приступать к работе, не имея возможности заблаговременно ознакомиться с документацией и обработать ее.

Автор считает, что работа секретарей соревнований и в особенности Главного секретаря должна начинаться задолго до открытия соревнований. К этому времени секретари должны не просто ознакомиться с Положением о соревнованиях, но изучить его, знать количество команд и участников, порядок зачета, порядок выполнения упражнений, награждения и прочие данные.

Поэтому необходимо, чтобы немедленно после утверждения Положения о соревнованиях и состава Главной судейской коллегии Положение высылалось Главному судье и Главному секретарю для изучения и подготовки к работе.

Ко дню открытия соревнований секретари должны провести следующую работу:

1. Изучить Положение о соревновании; знать количественный и качественный (разряды) состав команд, правила определения личного и командного первенства, количество участников, идущих в зачет команды, систему зачета и оценки упражнений, порядок награждения.

2. Иметь список судейской коллегии (приложение 1) и список представителей команд (приложение 2).

3. Подшить и пронумеровать заявки, полученные от мандатной комиссии. В случае отсутствия таковой Главный секретарь принимает заявки лично и тщательно проверяет правильность их оформления (приложение 3),

Заготовить (отпечатать) памятки для представителей команд и раздать их представителям до начала совместного совещания с судейской коллегией (приложение 4).

4. Согласовать с оргкомитетом единый заголовок материалов, форму протокола, количество экземпляров материалов, а также текст грамот и дипломов (поскольку машинистка находится в ведении Главного секретаря).

5. Вычертить таблицы подсчета командных очков для каждой команды, а также сводные таблицы (приложение 5).

6. Оформить папки для раздачи представителям и для отчета.

7. Заготовить папку работы для секретариата (если соревнования проводятся возле открытой акватории). Наклеить таблицы оценки результатов, Положение, конверты для карточек зачета по многоборью и пр.

8. Разложить полученные от представителей карточки в конверты (согласно программе).

10. Провести жеребьевку.

11. Вывесить и раздать стартовые протоколы.

12. Подготовить (сложить в алфавитном порядке) картотеку зачета по многоборью (приложение 6).

13. Проверить свое рабочее место, наличие информационной доски и доски для объявлений.

Кроме перечисленной выше работы, Главному секретарю ежегодно приходится разрабатывать новые таблицы оценки результатов, так как ежегодное улучшение результатов участниками соревнований диктует изменение условий зачета и введение новых упражнений.

3. ПРОВЕДЕНИЕ СОРЕВНОВАНИЙ

Секретари соревнований, так же как и остальные судьи, за исключением старшего судьи по виду и комендантской команды, должны являться к месту соревнований за час до первого старта. Этого времени вполне достаточно для того, чтобы организовать свое рабочее место и подготовиться к работе непосредственно на соревнованиях.

В течение часа до первого старта секретари вполне успеют:

1. Подготовить свое рабочее место.

2. Обеспечить старших судей карандашами и бланками записей (или бумагой).

3. Провести замену карточек и исправления в стартовом протоколе в случае поступления от представителей перезаявок и дозаявок, а также при снятии участника по медицинским показаниям.

4. Доложить Главному судье о поступивших протестах.

5. Проверить готовность всего аппарата секретариата, включая машинистку (на крупных соревнованиях) к работе.

Примечание. Секретариат должен располагаться так, чтобы карточки участников без задержки поступали от старшего секундометриста к судье-информатору и сразу после объявления результатов — к секретарям для обработки.

Работу судей-секретарей во время соревнований автору хочется ввести в рамки некоторого «технологического процесса» прохождения карточки и ее обработки. Эта система работы нашла свое признание в течение последних лет в секретариатах Московской коллегии судей.

После того как на карточке участника написан результат и оглашен судьей-информатором, карточка попадает к секретарю, который оценивает результат, представляя на карточке красным карандашом очки, «заработанные» участником (по таблице оценки результатов). Этот же секретарь вносит очки участника в карточку его личного зачета. Карточки личного зачета рекомендуется складывать по алфавиту.

Второй секретарь переносит данные из карточки в листок командного зачета, после чего передает карточку третьему секретарю, а сам продолжает работать над полученными данными, проверяя их, суммируя, занося результат в сводные таблицы и проводя всю работу по командному зачету на данных соревнованиях.

И, наконец, третий секретарь, получив карточку, подкладывает ее в порядке занятого в данном упражнении места, а по окончании упражнения, проверив правильность подборки карточек, дает сведения о распределении личных мест в данном упражнении судьей-информатору и судье по награждению.

Кроме указанной работы по обработке карточек

участников, судьи-секретари непосредственно во время соревнований готовят статистические материалы к отчету Главного судьи и проводят, еще целый ряд работ, связанных с печатанием материала, награждением (в помощь судье по награждению) и пр.

Вся работа секретариата распределяется равномерно между судьями-секретарями, но, конечно, большая часть ее достается Главному секретарю, который целиком отвечает за работу всего секретариата.

4. СОСТАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОТЧЕТА

Последний этап работы секретариата — составление технического отчета и оформление папок для отсылки в вышестоящие организации и раздачи представителям команд.

В сущности, в ходе соревнований большинство данных для отчета Главного судьи выявляется. Однако на систематизацию материалов и приготовление дополнительных данных требуется довольно много времени, поэтому секретарям необходимо вести свою работу так, чтобы «не запускать» ежедневной отчетности.

Данные для отчета сводятся к следующему:

1. Где и когда проводились соревнования.
2. Какие команды участвовали в соревнованиях.
3. Количество участников (приложение 7).
4. Три лучших результата по всем упражнениям (этот материал дается как выборка из протокола соревнования).
5. Выполнение и повышение разрядов (по требованию оргкомитета).
6. Состав судейской коллегии.
7. Были ли протесты и удовлетворены ли они (обычно этот раздел пишет Главный судья).
8. Были ли несчастные случаи.

Обобщающую часть и выводы пишет обычно Главный судья. Если секретарям есть что добавить к этому разделу, они передают свои соображения Главному судье.

К отчету желательно приобщить вырезки из газет со статьями о соревнованиях, а также фотографии, которые можно (по договоренности) получить у представителей прессы.

К экземпляру отчета, сдаваемому в оргкомитет соревнований, прилагаются также:

1) первый экземпляр протокола результатов (приложение 8);

2) папка заявок;

3) черновые таблицы подсчета результатов;

4) конверты с обработанными карточками участников;

5) вся переписка, касающаяся прошедших соревнований (протесты, перезаявки и пр.).

Папки для представителей команд и других спортивных организаций оформляются следующим образом.

На папку наклеивается отпечатанное на машинке наименование соревнований (по согласованной форме), а также пишется наименование команды. В папку вкладываются:

1) содержание материалов (перечень);

2) список судейской коллегии;

3) афиша соревнований и бланк билета участника (если есть);

4) список судей на каждое упражнение;

5) протоколы результатов соревнований;

6) распределение командных мест в итоге соревнований;

7) распределение личных мест в итоге многоборья;

8) сводный протокол соревнований.

Папки представителям команд выдаются после окончания соревнований. Желательно так построить работу по печатанию материалов и их раскладке, чтобы папки были выданы представителям сразу по окончании совещания по итогам соревнований.

Одновременно судьям - стажерам, не имеющим судейского билета, должны быть выданы справки (приложение 9).

Приложение 1

СПИСОК

СУДЕЙСКОЙ КОЛЛЕГИИ
СОРЕВНОВАНИЙ ПО ПОДВОДНОМУ СПОРТУ

№ п/п	Фамилия, инициалы	Исполняемая работа	Судейская категория

Примечание. На крупных соревнованиях указывать также, из какого города судья.

Приложение 2

СПИСОК

ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ И ТРЕНЕРОВ КОМАНД
СОРЕВНОВАНИЙ ПО ПОДВОДНОМУ СПОРТУ

№ п/п	Наименование команды	Представитель (фамилия, имя, отчество)	Тренер (фамилия, имя и отчество)

ЗАЯВКА

НА УЧАСТИЕ В СОРЕВНОВАНИЯХ
ПО ПОДВОДНОМУ СПОРТУ

(наименование организации)

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Год ро- ждения	Спорт. разряд	Виза врача о допуске к соревно- ваниям	№ удосто- верения спортсмена- подводника	Приме- чание

Подписи и печати.

(Печать и подпись врача должны быть против каждой фамилии спортсмена).

ПАМЯТКА ПРЕДСТАВИТЕЛЮ КОМАНДЫ

(выдается на руки представителям команд перед началом совещания судейской коллегии совместно с представителями)

1. Сдать в секретариат карточки участников на каждое упражнение в отдельности и одну для личного зачета.
2. Карточки участников заполнять разборчиво, во избежание искажения фамилии при печатании протокола и сообщении по радио.
3. Карточки личников перечеркивать по диагонали из левого нижнего угла в правый верхний цветным карандашом.
4. Карточки участников, выступающих вне конкурса, перечеркивать цветным карандашом накрест. Карточки заполнять по форме:
5. Карточки заполнять по форме:

№ _____ Наименование упражнения Предвар. Муж.
время Жен.

КАРТОЧКА УЧАСТНИКА

Фамилия, инициалы

Наименование команды

Место для записей судейской коллегии

Примечание. На карточке, предназначенной для личного зачета в многоборье, не проставлять упражнение и предварительное время.

6. На обороте карточек сильнейших спортсменов указать фамилию и инициалы тренера (для объявления по радио, если участник займет одно из трех призовых мест).

7. После жеребьевки в левом верхнем углу карточки проставить номер участника.

Главный секретарь — подпись

Приложение 5

На каждую команду составляется отдельно

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ОЧКОВ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КОМАНДНЫХ МЕСТ В СОРЕВНОВАНИЯХ ПО ПОДВОДНОМУ СПОРТУ

КОМАНДА _____

..... 19__ г

№ п/п	Фамилии участников	1-й день				И т. д., а по- том суммарно итоговая
		упраж- нен. №		упраж- нен. №		
		результат	очки	результат	очки	

1. _____

2. _____

Итого мужчины:

1. _____

2. _____

Итого женщины:

ВСЕГО.

МЕСТО:

Главный секретарь — подпись

Примечания: 1. Количество участников записывают согласно Положению о соревнованиях.

2. В эту таблицу не записываются участники, выступающие в личном первенстве.

Приложение 6

**ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ КАРТОЧКИ УЧАСТНИКА
ДЛЯ УЧЕТА ЛИЧНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
В МНОГОБОРЬЕ**

№ _____	Муж. Жен.
КАРТОЧКА УЧАСТНИКА	
Фамилия, инициалы _____	
Наименование команды _____	
Очки за 1-е упражн.	_____
" 2-е "	_____
" 3-е "	_____
Всего очков:	_____
Разряд _____	Личное место в итоге троеборья _____

ВСЕГО УЧАСТВОВАЛИ В СОРЕВНОВАНИЯХ

Команды	В командн. зачете			В личн. первенстве			Всего
	муж.	жен.	всего	муж.	жен.	всего	

Примечания: 1. Учет ведется по карточкам участников или по отпечатанным протоколам результатов.

2. После этой таблицы в отчете рекомендуется писать:

«К соревнованиям, согласно Положению, допущены спортсмены не ниже . . . разряда по подводному спорту, имеющие право на погружение в аппаратах на сжатом воздухе и допуск медицинской комиссии».

(наименование соревнований)

г. _____ 196 г

ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТОВ

Место	Фамилия, инициалы	Команда	Результат	Очки	Примечание

Примечания: В упражнениях, где результатом является отклонение от буя или прохождение количества ворот, эти данные ставятся в графе «Результат», а в графе «Примечание» ставится время, затраченное участником на выполнение упражнения.

СПРАВКА

Дана _____ в том, что он(а) работал(а) на _____ соревнованиях по подводному спорту, проводившихся с « » _____ по « » _____ 19 ____ г. в гор. _____ в должности судьи . _____

Работа выполнена на _____ (оценка)

Главный судья соревнований — подпись

Печать спортклуба.

_____ 196 ____ г.

ПО МАТЕРИАЛАМ ЗАРУБЕЖНОЙ ПЕЧАТИ

ПОДВОДНЫЙ СКУТЕР

Из числа скутеров, выпускаемых промышленностью различных стран, следует выбрать «морской буксир», чтобы на примере этого средства передвижения под водой продемонстрировать обычные технические данные и конструкцию.

«Морской буксир» — подводный скутер небольшой мощности и сравнительно малых геометрических размеров: длина его (без ручек) составляет 110 см, а диаметр — 21 см (рис. 1). Скутер вместе со свинцовыми аккумуляторами, в которые вставлены опрокидывающиеся клапанные пробки, весит около 30 кг.

Двухлопастный винт, имеющий диаметр 187 мм, защищен предохранительным кольцом диаметром 225 мм. Винт для сохранности укреплен на оси электродвигателя с помощью срезаемого штифта. Электродвигатель мощностью 150 вт имеет низкий уровень шума и самосмазывающиеся подшипники. Он размещен в концевой части сварного корпуса обтекаемой формы таким образом, что может охлаждаться водой.

Емкость аккумуляторов 20 а-ч, напряжение — 12 в. Энергия подводится к двигателю через рабочие контакты реле, приводимые в действие наружным выключателем.

Скутер так хорошо сбалансирован, что находится в воде в состоянии гидростатического равновесия, т. е. имеет нулевую плавучесть. Корпус защищен антикоррозийным покрытием. Благодаря удачному конструктивному выполнению облегчен уход за особо важными узла-

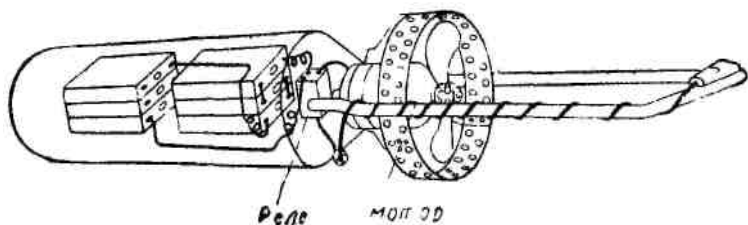


Рис. 1

ми. Прочность корпуса позволяет погружаться до 30 м. Развиваемая скутером скорость лежит в пределах от 4 до 5 км/час.

Скутер благодаря своим относительно небольшим размерам может быть укреплен на баллонах акваланга. Это не только увеличит поле обзора, но и освободит руки водолаза.

«Посейдон».

ПОДВОДНОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ

Подводные телевизионные установки сейчас уже являются не только вспомогательными средствами при гидротехнических работах и контроле за состоянием плотин, мостов, различных портовых сооружений. Они могут с успехом применяться при подводных исследованиях и геологических работах.

Здесь рассматривается подводная телевизионная установка «ФБА-4», изготовленная предприятием «ФЭБ» для Берлинского телевидения. Телевизионная камера, весящая в воде около 6 кг, может опускаться на глубину до 150 м. Она может быть свободно подвешена на специальном кабеле или управляться непосредственно водолазом, а для выполнения специальных задач может быть поставлена в штатив. Основное оборудование камеры составляют два 500-ваттных прожектора (рис. 2) с омываемыми водой лампами накаливания. Включение электрических цепей телевизионной камеры, а также управление ее диафрагмой и фокусом можно осуществить и проконтролировать с помощью пульта дистанционного управления. Для автоматической установки диафрагмы внутри телевизионной камеры предусмотрено регулировочное устройство.

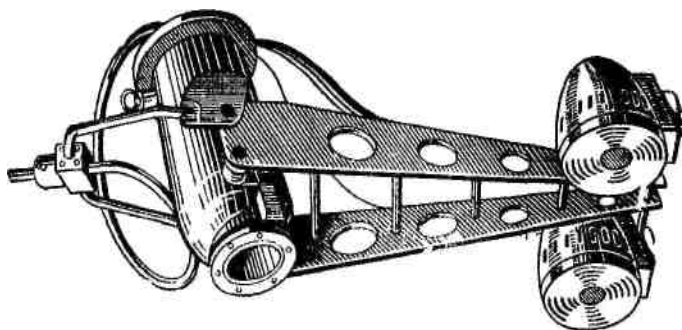


Рис. 2

В качестве телевизионной передающей трубки применена трубка «Эндикон». Развертка луча в «Эндикон» регулируется системой управления передающей телевизионной трубки. Эта система управления вместе с остальными приборами обслуживания телевизионной камеры находится над водой. Среди приборов для обслуживания телевизионной камеры предусмотрены усилители видеоимпульсов и синхронизирующих импульсов, посылаемых телевизионной трубкой.

Длина кабеля между телевизионной камерой и аппаратурой управления может достигать самое большее 300 м, из них 150 м подводного кабеля; кабель между аппаратурой управления и телевизионным экраном (телевизионным приемником) может достигать при включении промежуточного усилителя 2 000 м.

Техника для наблюдений на расстоянии пополнилась ценным прибором, практическое использование которого в морских исследованиях может принести большие успехи.

«Посейдон».

ИСПЫТАНИЯ «НЫРЯЮЩЕГО БЛЮДЦА»

Автономное самодвижущееся подводное судно, управляемое человеком, — «ныряющее блюдо» изобрели Жак Кусто и инженер Моллард из Монако. Оно хорошо зарекомендовало себя при использовании более чем в 80 местах Средиземного моря.

Сейчас думают об использовании его в неисследован-

ных районах прибрежной полосы и материковой отмели.

«Ныряющее блюдце» состоит из двух сваренных вместе стальных шаровидных оболочек. Его общая высота составляет 1,43 м, ширина поперечного сечения — 2 м, полный вес — 3500 кг (рис. 3).

Вертикальное перемещение осуществляется при помощи чугунного балласта и управлением цистернами водяного балласта 1. В горизонтальное движение судно приводится простой водометной установкой, состоящей из двух поворачивающихся на 360° сопел 2, электродвигателя мощностью 2 л. с. 3 и помп 4. Аккумулятор 5 пи-

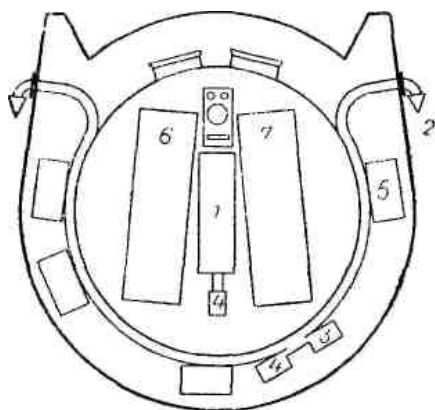


Рис. 3

тает электродвигатель и прожекторную установку. Водометный двигатель способен развить скорость до 2,7 км/час и позволяет осуществлять развороты на месте. Кроме того, перемещением 80 кг ртути с помощью специальных помп можно создать наклоны $+30^\circ$ и -30° . Глубина погружения достигает 300 м, длительность плавания — 3 часа. Рулевой 6 и наблюдатель 7 лежат на животе на матрасе из микропористой резины перед иллюминаторами.

Запаса кислорода, заключенного в системе для дыхания и в угольном адсорбере, хватает на 24 часа.

Оборудование для спасения состоит из 290 кг аварийного балласта, двух аквалангов, двух спасательных

жилетов, аварийно открывающегося люка, надувного плота и сигнальных ракет.

Кроме того, на «ныряющем блюде» имеются: кинокамера, магнитофон, эхолот, компасы и рейс-фур для забора проб грунта.

«Посейдон».

ПОДВОДНЫЙ КОМПАС

Анализ опыта плавания с компасами, имеющимися в продаже, позволяет утверждать, что они не могут удовлетворить предъявляемым требованиям.

Наручный компас применяют для ориентировки над водой и при подводном плавании, но лишь для приблизительного определения направления. На отдельных тренировках он в какой-то степени применялся даже в международных соревнованиях. В качестве примера можно привести польскую команду, но во время самих международных соревнований наручными компасами никогда не пользовались.

Автор представил специальной комиссии несущий каркас, на котором установлен авиационный компас (рис. 4). Вот некоторые требования, которые были учтены при изготовлении каркаса.

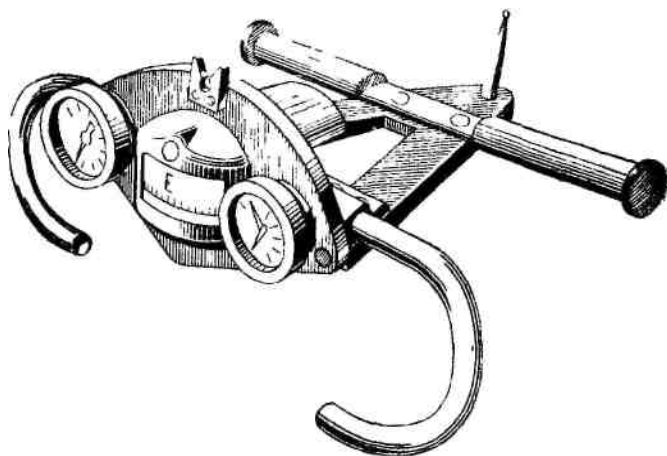


Рис. 4

1. Компас должен быть расположен перед глазами на расстоянии около 30 см, чтобы неточности пеленгования от колебательных движений, а точнее — от невольного и нежелательного параллакса, который при этом возникает, снизить до минимума (при пеленговании на-

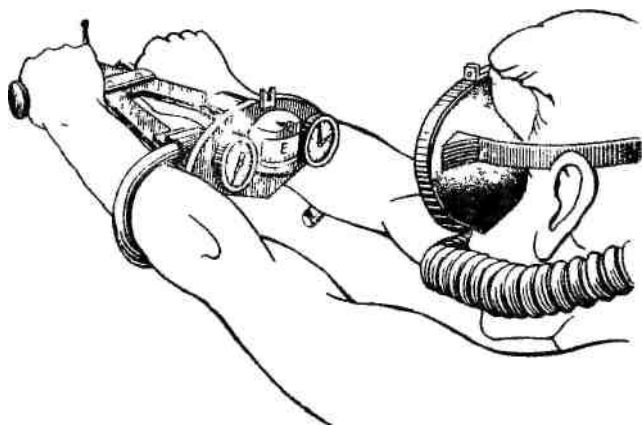


Рис. 5

ручным компасом, который обычно располагают в 5—10 см от глаз, эти ошибки очень велики).

2. Рядом с компасом должны быть установлены глубиномер и часы.

3. Наличие визирного устройства для определения направления на цель и удобное расположение компаса в каркасе.

Было также обращено внимание на то, что изменение направления движения могло происходить только при изменении положения тела пловца. Ведь главная ошибка при плавании по направлению возникает из-за того, что прямая тело—компас—визирная линия очень легко нарушается при неправильном положении пловца (или в бедрах, или в плечах), в обоих случаях следствием этого является боковое отклонение. Благодаря ручкам, сделанным так, как это показано на рис. 5, компас покоится на скобах, охватывающих предплечье и, с другой стороны, без особых усилий прочно удерживается в руках.

Материал, из которого изготовлена вся конструкция:

латунь для винтов, винидур и текстолит для каркаса. Больших по размерам и сплошных поверхностей следует избегать, так как они при плавании создают некоторое управляющее воздействие, которое сказывается неблагоприятно. Компас должен быть установлен в каркасе так, чтобы при плавании он был расположен в вертикальной плоскости.

Сами рукоятки можно изготовить из прямых полосок плексигласа или любой другой пластмассы, склепанных друг с другом.

«Зеешпорт».

ТЯЖЕЛЫЙ АВТОНОМНЫЙ ВОДОЛАЗНЫЙ АППАРАТ ДМ-40

Уже несколько лет фирма «Дрегерверке» разрабатывает тяжелый автономный аппарат ДМ-40 для водолазов-профессионалов. Этот аппарат, не связанный с поверхностью, по гофрированным шлангам подает воздух водолазу. Запаса дыхательной смеси хватает на 2—3 часа при выполнении работы средней трудности на глубине до 40 м.

Однако, соответственно нашим представлениям о безопасности работы под водой, использование этого прибора ограничено глубиной 20 м, так как парциальное давление кислорода в дыхательной смеси не должно превышать 1,7 атм.

Этот аппарат состоит из водолазного скафандра со шлемом, прибора, расположенного на спине и содержащего запас необходимых для дыхания газов, и устройства для приготовления дыхательной смеси (рис. 6).

Дыхательная смесь составляется из сжатого воздуха и чистого кислорода, которыми заряжены стальные баллоны емкостью по 2,8 л каждый. После общего для обоих баллонов редуктора 1 и дозирующей насадки 2 образовавшаяся дыхательная смесь постоянным потоком впускается в скафандр. Дозирующая насадка одновременно действует и как сопло-регулятор инжектора 3, который служит для возвращения отработанной дыхательной смеси в систему «аппарат—скафандр». Отработанная дыхательная смесь из скафандра отсасывается через щелочной патрон 4, очищается от углекислого газа, смешивается с новой дозой дыхательной смеси и подается опять водолазу. Поток дыхательной смеси соразме-

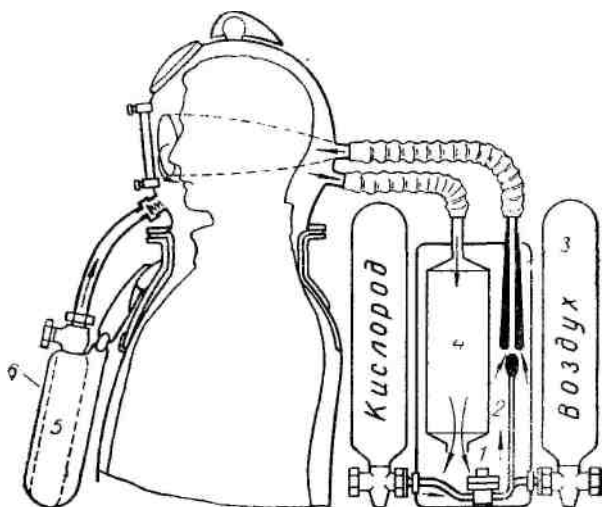


Рис. 6

рется так, что водолаз должен выпускать ее с помощью клапана в шлеме через большие промежутки времени. Стравливание смеси необходимо для предотвращения выброса водолаза. Этим осуществляется также промывка аппарата и поддерживается сравнительно постоянный состав дыхательной смеси.

Для регулировки плавучести и для аварийных случаев водолаз снабжен еще резервным запасом воздуха в 400 мл 5, который располагается вместе с грузами 6 на груди.

«Посейдон».

НОВЫЕ УПЛОТНЕНИЯ ВАЛОВ

Часто говорят о надежном уплотнении валов. Сальники довольно велики по габаритам и требуют хорошего ухода. Уплотнение, описываемое здесь, легко изготовить, и оно недорого обойдется, так как в качестве уплотняющего материала применяется шланг из маслостойкой вакуумной резины с наружным диаметром 14 мм, внутренним — 5 мм. От него лезвием безопасной бритвы отделяется шайба толщиной 3 мм.

В стенке бокса, где предполагается провести вал, делается расточка диаметром 14 мм и глубиной 5 мм (см. рис. 7). Сквозное отверстие диаметром 6 мм служит направляющей вала, при этом желательно еще внутри корпуса поставить направляющую втулку.

После того как резиновое колечко будет вставлено с натягом в отверстие, следует смазать маслом его внут-

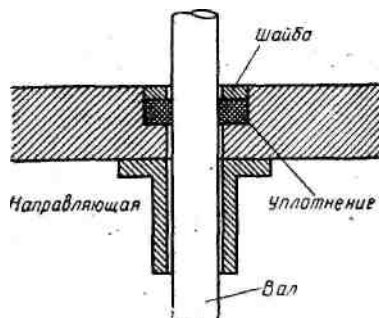


Рис. 7

ренную сторону (особенно хороша для этого силиконовая смазка) и вставить в отверстие валик. В таком подвижном уплотнении и при больших давлениях гарантирована герметичность, потому что давление воды, воздействуя на боковую поверхность резинового колечка, раздаст его в обе стороны. После установки уплотняющего колечка из вакуумной резины его нужно поджать металлической шайбой.

«Посейдон».

ХРОНИКА

В ФЕДЕРАЦИИ ПОДВОДНОГО СПОРТА СССР

Федерация подводного спорта своим решением продлила объявленный в прошлом году конкурс на лучшее снаряжение для спортсмена-подводника до 1 октября 1964 года.

Техническая комиссия Федерации подводного спорта одобрила конструкцию малогабаритного переносного компрессора для зарядки аквалангов воздухом, представленную спортсменом-подводником О. Б. Серовым. Компрессор изготовлен на основе двух авиационных компрессоров АК-150. Привод от серийного двигателя внутреннего сгорания Д-300 (можно также и от электродвигателя).

В ближайшее время проект малогабаритного компрессора будет передан на один из заводов для изготовления опытной партии компрессоров.

В ИЗДАТЕЛЬСТВЕ ДОСААФ

Издательство подготовило к печати два очередных сборника «Библиотечки спортсмена - подводника», которые выйдут в мае—июне № 9 и июне—июле — № 10. О чем они расскажут любителям подводного плавания?

Двадцать третьего августа 1960 года на озере Лаго-Маджоре (Швейцария) царил необычное оживление. Сновали катера и лодки, сотни людей толпились на берегу. Многочисленная армия репортеров и фотокорреспондентов была наготове.

Двадцатипятилетний профессор математики Ганс Келлер задумал публично продемонстрировать результаты своих исследований в области теории и практики глубоководных водолазных погружений. Одетый в резиновый гидрокостюм со шлемом, в который были встроены легочный автомат и телефон, Келлер сел на платформу, где были установлены четыре баллона с газовой смесью (состав ее засекречен) и дал сигнал к погружению. Быстро нарастала глубина: 30, 60, 90, 120 метров. Келлер докладывал, что все идет хорошо. Когда отметка троса достигла 156 метров, профессор дал сигнал к подъему, и через несколько минут, улыбаясь, уже отвечал на вопросы репортеров...

Так начинается статья В. Ажажи «Открытие профессора Келлера» об исследованиях швейцарского ученого в области глубоководных погружений в аквалангах, помещенная в 9-м выпуске «Библиотечки спортсмена-подводника». А в следующем, 10-м выпуске, опубликована статья самого профессора Келлера: «Каков предел погружений? Швейцарец уже не раз опускался на глубину до 250 метров, но, по его мнению, это не предел. Келлер считает, что предел погружения для человека находится где-то между 300—3 000 метров. Однако в ближайшие 50 лет он не достижим.

Любители подводного туризма с интересом прочтут в 9-м выпуске статью В. Вчерашнего «С аквалангом к погибшим кораблям», рассказывающую об экспедиции украинских спортсменов-подводников по обследованию погибших во время Великой Отечественной войны кораблей. Немалый интерес представляет статья В. Судакевича «По следам легенды», в которой автор рассказывает об экспедиции на легендарное озеро Светлояр, в котором, по преданию, исчез «невидимый град» Китеж.

В этом же номере помещены статьи В. Джуса и А. Майера «Некоторые вопросы подводной съемки», Б. Клименко и Б. Румянцев «Расчеты автоматов к аквалангам» и заметки кандидата медицинских наук А. Кузьмичева об акклиматизации и перетренировке подводных спортсменов в период сборов и соревнований на теплых морях.

В разделе «По страницам зарубежных журналов» опубликована интересная статья о миниатюрной подводной лодке конструкции инженера Е. Армстронга (США), рассчитанной на 2 человека.

В этом же выпуске дано описание вертушечного лага «УВМЦ» для определения пройденного аквалангистом пути под водой. Статья иллюстрирована рисунками и чертежами, по которым лаг может быть легко изготовлен любым спортсменом - подводником.

Приводится описание и чертежи итальянского двухступенчатого легочного автомата «Эксплерер», а также статья о новом варианте «ныряющего блюцца», применяемого для исследования материковой отмели, об использовании в США аквалангистов для спасения спутников и капсул космических кораблей, приземляющихся на воду.

В 10-м выпуске «Библиотечки» помещена статья инструктора подводного спорта С. Макарова «Методика обучения плаванию в комплекте № 2», а также статья Б. Оноприенко «Вспомогательные упражнения при тренировке спортсменов - подводников».

Очень полезной и своевременной информацией является статья А. Юрчевского «Всережимный компенсированный легочный автомат» — о создании нового легочного автомата. Спортсмены - подводники давно ждут такой акваланг, в котором бы пловец мог дышать свободно при любых режимах плавания.

Вслед за первым отрывком из романа А. Насибова «Безумцы», помещенном в данном сборнике, в 10-м выпуске «Библиотечки» печатается второй отрывок.

Под рубрикой «По страницам зарубежных журналов» помещены статьи о новом подводном скутере, подводном фонаре «Аквалюкс», об уплотнении для фото-кинобоксов и другие информации. Все статьи иллюстрированы масштабными чертежами и схемами.

В конце каждого выпуска читатель найдет «страничку подводного юмора».

Все выпуски можно будет приобрести в магазинах Книготорга где принимаются предварительные заявки.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<i>Александр Насибов.</i> Безумцы (глава из романа)	3
<i>Джеймс Олдридж.</i> Заметки с Черноморского побережья	20
<i>Г. Н. Попов.</i> Подводная охота в реках и озерах Урала	29
<i>А. М. Архаров.</i> Из записок подводного охотника	33
<i>П. А. Каплин и В. С. Медведев.</i> Человек проникает в глубины океана	35
<i>А. А. Рогов.</i> С фотокамерой под водой	52
<i>П. Н. Шастан.</i> О причине потери сознания при нырянии	64
<i>А. А. Юрчевский.</i> Пути уменьшения сопротивления дыханию легочных автоматов	71
<i>П. Курилов.</i> Корректирующая линза для подводного пловца	84
<i>Т. Полякова.</i> О работе секретариата судейской коллегии на соревнованиях по подводному спорту	87
По материалам зарубежной печати	100

БИБЛИОТЕЧКА СПОРТСМЕНА-ПОДВОДНИКА
Выпуск 8

Составитель Ю. В. Рожанский

Редакторы *Вербовская Л. Г* и *Смирнов Ю. А.*

Худож. редактор *Ушаков Г. Л.*

Технич. ред. *Блаженкова Г. И.* Корректор *Липидус В. Н.*

Г-12064	Подписано к печати 12.06.64	Изд. № 2/2761
	Формат бумаги 84x108 ¹ / ₃₂ 3,5 физ. п. л. = 5,740 усл. п. л.	
Уч.-изд. л.=5,025	Тираж 16 000	Цена 17 коп.
	Т. п. л. 1964 г. п. 48	
Изд-во ДОСААФ. Москва, Б-66, Ново-Рязанская, 26		

Типография Изд-ва ДОСААФ. Зак. 565

Цена 17 коп.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСААФ
Москва 1964