Публичная оферта.

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

Если Вы принимаете публичную оферту, продолжайте просмотр.

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

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

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

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

В работе по созданию электронной версии журнала принимали участие:

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

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

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

Авторские и смежные права.

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

От автора проекта:

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

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

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

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

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

С уважением.

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

ISSN 0202-070X

СПОРТСМЕН-ПОДВОДНИК 67

СПОРТСМЕН-ПОДВОДНИК 67

СПОРТ

3 **В. ДИЧЕВ**
Штурман подводных трасс

8 **Ю. ПОМЕРАНЦЕВ**
Судьи-секундометристы на соревнованиях по скоростным видам подводного спорта

13 **В. ПЕТРОВСКИЙ**
Старты подводных фотографов

МЕДИЦИНА И ФИЗИОЛОГИЯ

16 **А. СОЛОДКОВ**
Физиологические резервы организма и спорт

22 **Н. КОРЧУГАНОВ**
Насыщение организма индифферентными газами

СНАРЯЖЕНИЕ И ОБОРУДОВАНИЕ

27 **А. ПОВОДЗИНСКИЙ, Г. МОКШИН**
Комплект боксов для фотоаппарата «Салют-С»

31 **А. ПОДРАЖАНСКИЙ, А. РУЛЕВ**
Погружения в рифт Красного моря

В ПОДВОДНОМ МИРЕ

38 **В. МАКСИМЕНКО, И. ОСКОЛЬСКИЙ**
Юбилей кузницы водолазных кадров

45 **В. ЛЕВИН**
Акулы

53 **А. ШАМРАЙ**
Поднято со дна Керченского пролива

62 **З. ТВЕРИТНЕВА**
Новое достижение человека-дельфина

63 Литература для спортсменов-подводников

МОСКВА • ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСААФ СССР • 1982

ББК 75.717.91
С73

Редакционная коллегия:

В. М. Чеботарев (ответственный редактор), **Л. П. Азарашвили, К. А. Беловинцев, В. И. Гребенников, Н. Н. Колосовский, Ф. И. Кугаколов, Ю. П. Кузовков, А. С. Нехорошев, В. С. Разводовский, В. И. Русаков, В. А. Суетин** (составитель сборника), **С. М. Ческидов.**

С $\frac{\text{4202000000—066}}{\text{072(02)—82}}$ **105—82**

© Издательство ДОСААФ СССР, 1982 г.

СПОРТ
СПОРТ
СПОРТ

В. ДИЧЕВ

ШТУРМАН ПОДВОДНЫХ ТРАСС

Если спросить Владимира Загозина, когда начался его путь в большой спорт, вряд ли он сможет определенно ответить на этот вопрос. В самом деле, что принять за точку отсчета? Лихие мальчишечьи заплывы через Обь? Или, может быть, школьные увлечения — попеременно то хоккеем, то футболом и даже тяжелой атлетикой?

— Насколько я сейчас понимаю,— говорит Владимир Алексеевич,— эти увлечения были закономерны и неизбежны. Ими нужно было «переболеть», чтобы найти свой вид спорта.

Все остальное преодолело властное влечение к воде. И, конечно, немалую роль в этом сыграла Обь, которая всегда была рядом и на которой прошли лучшие дни его детства.

Тяга к воде привела его, студента Новосибирского института инженеров железнодорожного транспорта, в бассейн. Но жизнь — не голубая дорожка, гладкая да прямая, а скорее река с коварными перекатами и неожиданными поворотами. Жизнь Владимира сделала крутой поворот. Нужно было принимать трудовую эстафету из ослабевших рук тяжело больной матери. Он оставил институт.

Очень это нелегко — в двадцать с лишним лет начинать биографию заново. Вчерашний студент пришел на завод учеником. Его сверстники по работе давно уже имели производственные разряды. Нужно было догонять. На этой дистанции в преодолении разрыва немалую роль сыграла солидная теоретическая подготовленность Владимира. И, конечно

же, его никак не устраивало положение аутсайдера в чем бы то ни было. И поэтому ученик Загозин досрочно сдал экзамен на второй производственный разряд. Стал полноправным сборщиком.

Бассейна Владимир не оставил. Он увлекся плаванием в ластах. В молодом виде спорта привлекали скорость, разнообразие упражнений. И вскоре ему присвоили третий спортивный разряд по подводному многоборью.

Очередные ориентиры Владимир намечал теперь одновременно и для производства, и для спорта. С уверенной последовательностью повышал он и производственные разряды и спортивные. А в 1964 году произошло событие особенно знаменательное. Коммунисты завода приняли его в свои ряды. Как жизненная программа, прозвучало на партийном собрании напутствие:

— Отныне всегда и во всем действуй, как подобает члену ленинской партии!

Вскоре представился случай на деле доказать, что упорные тренировки пошли впрок. Первое же значительное выступление спортсмена увенчалось немалым успехом — никому не известный перворазрядник победил в зональных соревнованиях на первенство Российской Федерации. Знаменательно, что состязания проводились в Томской области, и именно томские аквалангисты из клуба «Скат» считались признанными лидерами не только в Сибири, но и по всей России.

Первая крупная победа! Кто из дебютантов не испытывал окрыленности, сопутствующей этому событию? И Владимир в полной мере познал радость от уверенности в своих силах. Особенно приятно было отчитаться перед товарищами по цеху, перед членами парткома завода.

Успех заставил тренироваться еще интенсивнее. Спортсмен наметил программу-максимум: попасть в сборную команду области и летом 1966 года участвовать в финале чемпионата РСФСР. Отрабатывать элементы тогдашнего многоборья было нелегко. В Новосибирске еще плохо было с бассейнами, а Комсомольское озеро и Обское водохранилище мало подходили для отработки упражнений по нырянию и ориентированию. И все же поехали сибиряки на лично-командное первенство России с твердой решимостью дать бой именитым соперникам.

Тридцать команд краев и областей собрались в Новороссийске, более двухсот спортсменов боролись за звание чемпиона РСФСР. Но стал им Владимир Загозин. По сумме четырех упражнений он набрал 4760 очков, превысив норму мастера спорта на 960. Так Владимир первым из новосибирцев завоевал звание абсолютного чемпиона РСФСР. Не менее удачно выступили и его товарищи по команде: Борис Самохин стал в многоборье вторым, Александр Салмин — четвертым.

В том же году Загозин удостоился звания мастера спорта СССР. Добился успехов и на производстве: его назначили мастером смены.

На следующий год чемпионат РСФСР по подводному многоборью проводился в Кузбассе. Сюда, на водохранилище близ города Белово, приехали члены сильнейших ко-

манд — Горьковской, Московской, Мурманской, Новосибирской, Ростовской, Саратовской, Челябинской областей и Приморского края. Чемпионат являлся одновременно и финальными соревнованиями IV летней Спартакиады народов РСФСР. На этих соревнованиях Загозин стал первым в нырянии, значительно опередив всех своих соперников. В результате, как двукратный чемпион РСФСР и победитель Спартакиады, он получил право на участие в финальных соревнованиях IV Спартакиады народов СССР, а значит и чемпионата СССР.

На трассах этих соревнований, которые проводились в Алуште, спортсмены столкнулись со многими трудностями, в том числе с непривычно сильными для многих подводными течениями. Загозину, кроме того, мешало волнение дебютанта. Но он все-таки сумел справиться с собой. И вот подведены итоги — у него шестое место в многоборье.

Однако достижение радовало недолго. Опыт, накопленный в республиканских и всесоюзных соревнованиях, подсказывал, что можно добиться куда более высоких результатов. Но как это сделать, следовало еще разобраться. Скорость плавания под водой складывается по формуле: сила мышц аквалангиста плюс его умение владеть своим телом плюс максимально эффективное использование снаряжения. Физические возможности человека ограничены. Существует предел и в совершенствовании техники плавания. А что, если пойти по пути улучшения конструкции наиболее важного элемента экипировки спортсмена-подводника — ластов? Эта мысль чем дальше, тем больше не давала Владимиру покоя. И оказалось, что о новой конструкции ластов задумались и его товарищи по Новосибирскому СКА Борис Самохин и Александр Салмин. Все вместе приступили к осуществлению своего замысла.

Для работы оборудовали мастерскую в подвальном помещении бассейна и приступили к поискам. Рассчитывали, налаживали, подгоняли, приспосабливали... Площадь лопасти удлинили. Кроме того, ее расположили к опорной поверхности галоши не под положительным, а под отрицательным углом. Ввели в ласты жесткую арматуру из сплава титана. Все это позволило значительно повысить скоростные качества ластов, которым их конструкторы дали название «Чемпион».

В 1969 году в подводном спорте были введены новые разрядные нормы и требования. Прежнее подводное многоборье было разделено на скоростные виды и подводное ориентирование. Сначала Загозин, как и многие его товарищи по Новосибирскому СКА, продолжал выступать и в тех и в других соревнованиях. В 1970 году на финальных соревнованиях V Спартакиады народов СССР по техническим и военно-прикладным видам спорта, являвшихся одновременно чемпионатами страны, Владимир выступил в новых ластах. И оправдал их название. Стал дважды чемпионом страны и дважды победителем Спартакиады.

Несмотря на успех, спортсмен уже понял необходимость выбора. Он остановился на ориентировании. Потому что именно оно позволяло ему

с наибольшей полнотой раскрыть свою творческую индивидуальность, свое спортивное «я», а кроме того, на практике применить свои незаурядные технические способности в изготовлении снаряжения.

В конце 60-х — начале 70-х годов сильнейшими в стране по праву считались подводные ориентировщики Эстонии. Спортсмены из Прибалтики были отлично подготовлены физически, демонстрировали отточенную технику и уверенное владение приборами. Все эти качества проявились на чемпионате СССР 1971 года. Мужская команда Эстонии заняла первое место и в групповом упражнении, и в многоборье, и в общекомандном зачете. Абсолютным чемпионом стал мастер международного класса Имант Компус. Загозин завоевал серебряную медаль в многоборье.

Как и всегда на соревнованиях всероссийского и всесоюзного масштаба, Владимир очень внимательно присматривался к соперникам, но теперь уже глазами тренера: ведь не так давно они вместе с Александром Салминым приняли под свое начало команду Новосибирского СКА. Их тренерский дебют состоялся еще весною, на первенстве Вооруженных Сил, где новосибирцы оказались вне конкуренции. В соревнованиях на розыгрыш кубка страны сибиряки также показали хорошие результаты, заняв почетное второе место.

Но, как известно, победу легче завоевать, чем удержать. И тренер, несмотря на энтузиазм членов команды, ясно видел, какая нелегкая и упорная предстоит впереди работа.

Разумеется, большое значение для команды имел личный пример «играющего» тренера. Загозин демонстрировал образец стабильности и результативности. В чемпионате Вооруженных Сил по подводному ориентированию завоевал золотую медаль, в чемпионате РСФСР — две серебряные, на соревнованиях на розыгрыш кубка страны — бронзовую. Систематическая готовность к борьбе на самом высоком уровне привела Загозина в 1972 году в состав сборной команды СССР. Ему было доверено отстаивать честь советского спорта на чемпионате Европы.

В следующем сезоне Загозина и Салмина ожидало еще более ответственное испытание на первом в истории подводного спорта чемпионате мира по подводному ориентированию, который проходил на озере Локве в Югославии. Наши спортсмены доказали, что советская школа подводного ориентирования является самой прогрессивной по технике и тактике, образцовой в плане морально-волевой подготовки. В первом же упражнении «зоны» мужчины из команды СССР заняли все пять первых мест, а женщины выиграли золотую и серебряную медали. В упражнении «ориентиры» снова выиграли советские спортсмены. Абсолютными чемпионами мира стали Надежда Турукало и Александр Салмин. Наши девушки были лучшими и в групповом упражнении. Мужчины получили бронзовые награды. Наши спортсмены привезли тогда на Родину семь золотых медалей из восьми, почти все серебряные и все бронзовые.

По собственному определению Загозина, до первого чемпионата мира он еще только начинался как тренер. Это был период становления основ новосибирской школы подводного плавания. Что же это за основы? В команде СКА Новосибирска считают, что подводный ориентировщик обязан плавать, как опытный скоростник; прокладывать курсы, как заправский штурман; уметь изготавливать приборы, как высококвалифицированный специалист. Скорость наращивалась в бассейне, в бассейне отрабатывались и основные элементы подводного ориентирования. Для тренировок на открытой воде выбирались водоемы с минимальной видимостью на глубине, подводными течениями. Появилась в команде и собственная «служба течения», помогающая вносить в ходе соревнований оперативные поправки в предварительно проложенные курсы. Обязанности геодезиста на всех крупных состязаниях поручались Александру Салмину. Он справлялся с ними блестяще.

Тренер подавал пример и своими постоянными поисками в совершенствовании снаряжения: первым использовал немагнитный баллон, вынеся его вперед и разместив на нем аквапланы. Благодаря новшеству возросла скорость передвижения спортсмена под водой, повысилась точность выхода на ориентир. Сегодня уже никто не плавает с баллонами за спиной.

На протяжении ряда лет команда Новосибирского СКА по праву считается одной из ведущих в стране. Не случайно в год 50-летия ДОСААФ Владимир Алексеевич Загозин удостоен медали «За трудовую доблесть», Александр Салмин — ордена «Знак Почета».

Всё новые ученики Загозина призываются под знамена сборной страны.

Вспомним 1977 год. Двое из них — Любовь Литвина и Сергей Трунев стали абсолютными чемпионами Европы, Светлана Валова получила три золотые и бронзовую медали в отдельных упражнениях. Не сплоховал и тренер — привез домой четыре медали — золотую, две серебряные и бронзовую. А ведь ему через несколько дней исполнялось сорок!

Свою отменную спортивную форму, свой высокий тренерский авторитет подтвердил Загозин и на следующем чемпионате Европы. Новосибирцы снова составили половину сборной команды страны.

В 1979 году Загозин был одним из тренеров сборной команды СССР. Его воспитанники снова показали незаурядное мастерство. Татьяна Литвина и Сергей Трунев продолжили славные традиции новосибирских армейцев и в 1980 году на озере Блед в Югославии. С этого первенства Европы ученики Загозина привезли на Родину в общей сложности четыре золотые и три серебряные награды.

...Если спросить Владимира Алексеевича Загозина, как он мыслит продолжение своего пути в большом спорте, он ответит вполне определенно: «За десять лет тренерской работы накоплен немалый опыт. И сейчас моя основная задача в том, чтобы передать все, что знаю и умею, талантливой молодежи».

Ю. ПОМЕРАНЦЕВ,
судья всесоюзной категории

СУДЬИ-СЕКУНДОМЕТРИСТЫ НА СОРЕВНОВАНИЯХ ПО СКОРОСТНЫМ ВИДАМ ПОДВОДНОГО СПОРТА

Спортивные соревнования являются своеобразным официальным отчетом спортсмена и его наставников о проделанной работе. Они как бы подводят итог этой работы, нередко длительной, кропотливой, требующей и от ученика и от педагога полной отдачи сил изо дня в день, на протяжении месяцев.

Спортсмены и тренеры заинтересованы в том, чтобы организация и проведение соревнований всемерно способствовали созданию наилучших условий для успешного выступления участников, помогали им полностью проявить свои возможности и показать максимально высокий результат. Участнику очень важно, например, иметь возможность спокойно и заблаговременно подготовиться к предстоящему заплыву (размяться, настроиться), быть твердо уверенным, что никаких задержек из-за нерасторопности судейской коллегии не произойдет и старт будет дан в полном соответствии со временем, указанным в стартовом протоколе. Ну, а о том, как нежелательны ошибки или искажения результатов, показанных участниками соревнований, и говорить не приходится.

В квалифицированном, четком, без затяжек и проволочек проведении соревнований заинтересованы также представители команд, члены судейской коллегии. Но и это не все. Спортивные соревнования являются лучшей, наиболее наглядной и действенной формой пропаганды данного вида спорта. Разумеется в том случае, когда они хорошо организованы, а судейская коллегия выполняет свои обязанности четко, грамотно и, я бы сказал, красиво. Да, красиво! Хочется подчеркнуть это определение. Оно, правда, не из привычного словаря терминов спортивного судейства. Но ведь именно так принято оценивать работу, выполняемую правильно, умело, быстро. Такому восприятию спортивного арбитража способствуют и единообразная судейская одежда, и корректная форма поведения человека, выполняющего обязанности спортивного судьи, и внешняя подтянутость, и, конечно же, точное, квалифицированное, ответственное исполнение своих обязанностей. Бесспорно, главным критерием в оценке деятельности судейской коллегии соревнований является отсутствие ошибок в работе, правильный учет результатов, показанных участниками соревнований. Но ведь много-

летняя практика красноречиво свидетельствует, что там, где на должной высоте организация работы судейской коллегии в целом, где в деталях продумана и отработана методика выполнения своих обязанностей всеми звеньями судейского аппарата, ошибки встречаются крайне редко. Сказанное имеет самое прямое отношение к практике судейства соревнований по скоростным видам подводного спорта.

Трудности судейства этого вида соревнований обусловлены многими вполне объективными причинами. Первая и важнейшая из них—огромный объем работы, который выполняют судьи. Современная программа соревнований по скоростным видам подводного спорта очень обширна, рассчитана, как правило, на несколько дней, в каждом из которых, в свою очередь, предусматриваются утренняя и вечерняя программы. Тут и плавание в ластах, и ныряние, и скоростное подводное плавание с аквалангом, и эстафеты. Кроме того, в ряде номеров программы обычно проводятся предварительные заплывы. Остается добавить для полноты картины, что и количество участников, а следовательно, и число заплывов в каждом из номеров программы чаще всего оказывается весьма значительным. Выполнение судейских обязанностей на соревнованиях по скоростным видам подводного спорта любого масштаба — работа длительная, достаточно интенсивная, требующая собранности и постоянного внимания. Следует принять во внимание и то немаловажное обстоятельство, что судейская коллегия на таких соревнованиях, как правило, вынуждена много часов подряд действовать в условиях «тропического» микроклимата закрытого помещения плавательного бассейна.

Судейство соревнований в условиях плавательного бассейна предъявляет к работе всех звеньев судейского аппарата повышенные требования еще и по другой весомой причине. Ведь трибуны — рядом. Большинство судей выполняют свои обязанности на виду у многочисленных зрителей. Отсюда — высокая требовательность к внешнему виду членов судейской коллегии, манере поведения, даже позе, особенно рабочей. Да и в принимаемых решениях, допустим при дисквалификации участника за нарушение правил соревнований во время прохождения той или иной дистанции, судье необходимо быть предельно внимательным и ответственным за свои действия и вынесенное решение. Опять же потому, что трибуны рядом. Оттуда за происходящим на дорожках наблюдают сотни зрителей, которые имеют возможность хорошо видеть происходящее.

Определенные трудности могут возникнуть на любом участке работы судейской коллегии, обслуживающей соревнования по скоростным видам подводного спорта. Однако, как показывает практика проведения соревнований различного масштаба, наиболее уязвимым местом чаще всего является участок бригады судей-секундометристов. Если работа здесь не ладится или выполняется медленно — «лихорадит» всю судейскую коллегию. Это понятно. Судьи-секундометристы — самое многочисленное звено судейского аппарата; они непосредственно фиксируют ре-

зультат, показанный спортсменом на соревнованиях; от качества их работы в немалой мере зависит и качество отчетной документации соревнований, ибо начало этой документации — карточка участника, а точнее — результат, проставленный в карточку на основании показаний судейского секундомера. Именно поэтому в рамках данной статьи будут подробно рассмотрены организация и методика работы бригады судей-секундометристов на соревнованиях по скоростным видам подводного спорта.

Как известно, основная обязанность судьи-секундометриста — точное определение времени, затраченного участником соревнований на прохождение данной дистанции от старта до финиша. В распоряжение судьи-секундометриста организацией, проводящей соревнования, выделяется секундомер, правильность работы которого обязательно дополнительно проверяется перед началом соревнований. Эта проверка осуществляется под непосредственным руководством старшего судьи-секундометриста, и ее результаты оформляются соответствующим актом по установленной форме. Во время проведения соревнований судьи-секундометристы имеют право пользоваться только приборами, прошедшими такую проверку и признанными годными.

Принятые в настоящее время обязанности судьи-секундометриста на соревнованиях по скоростным видам подводного спорта на первый взгляд не очень сложны: включить секундомер по исполнительной команде судьи-стартера, а затем остановить прибор строго в момент первого касания участником финишной стенки на дорожке, закрепленной за данным судьей. Исполнительной командой стартера считается момент появления дыма от выстрела стартового пистолета или (если старт дается отмашкой) момент прохождения опускаемого вниз флага через линию плеча стартера.

В первых Правилах проведения соревнований по скоростным видам подводного спорта (Москва, 1972 г.) было сказано следующее (§ 13.1): «Старший судья-секундометрист... записывает сам (или по его указанию помощник) в карточку участника показанное секундомерами время...» В первые годы становления скоростных видов подводного спорта в нашей стране такая методика работы судей-секундометристов на соревнованиях в какой-то мере была оправдана отсутствием у судей по подводному спорту достаточного опыта проведения соревнований, а нередко, и практики работы с секундомером. Но и в ныне действующих Правилах проведения соревнований по подводному спорту (Москва, 1978 г.) это положение сохранено (§ 19.1). Думается, что это сделано с учетом соревнований, проводимых первичными организациями, где нет достаточного количества квалифицированных судей по подводному спорту. В такой ситуации, по-видимому, действительно целесообразно поручить снятие показаний приборов одному человеку, имеющему достаточный опыт судейства спортивных соревнований и большую практику обращения с секундомером.

На соревнованиях областных, республиканских, не говоря уж о всесо-

южных, бригаде судей-секундометристов следует работать по-другому. Длительная практика и накопившийся передовой опыт свидетельствуют, что форма работы бригады судей-секундометристов, когда показания секундомеров снимает и вносит их в соответствующую рабочую документацию старший судья-секундометрист, не является оптимальной. И вот по каким соображениям.

Во-первых, старший судья-секундометрист при подобной организации работы вынужден полностью переключиться на определение и вписывание в карточки участников заплывов показаний секундомеров, из-за чего практически лишается возможности по-настоящему руководить работой своей бригады, а также оперативно взаимодействовать с другими звеньями судейской коллегии. Более того, во время спринтерских номеров программы даже очень опытному старшему судье-секундометристу трудно уложиться в нужное время, и он может задержать старт очередного заплыва.

Во-вторых, такие «цейтноты», которые периодически «обрушиваются» на старшего судью-секундометриста, выматывают его, притупляют внимание, создавая предпосылки к ошибкам в дальнейшей работе. Особенно трудно старшему судье-секундометристу справиться со своими обязанностями, если результаты спортсменов фиксируются на каждой дорожке бассейна тремя секундомерами. Судите сами. Допустим, спортсмены принимают старт по восьми дорожкам и на каждой работает по три судьи-секундометриста. Таким образом, за считанные минуты между финишем состоявшегося заплыва и стартом очередного старшему судье-секундометристу необходимо определить и записать показания 24 (!) приборов.

В-третьих, во время соревнований старшего судью-секундометриста неоднократно отвлекают и другие вопросы. Короче говоря, объем его работы неоправданно велик.

С другой стороны, взглянем на работу судей-секундометристов — включил прибор, остановил, отнес, забрал...

Иное дело, когда судья-секундометрист самостоятельно учитывает результат, показанный участником соревнований, подписывается под ним и полностью отвечает за него. Активное, творческое участие в работе бригады, личная ответственность, оказанное доверие — все это несомненно стимулирует судью-секундометриста к выполнению своих обязанностей наилучшим образом. Самостоятельность, естественно, не исключает соответствующего контроля за его работой со стороны старшего судьи-секундометриста и его помощника.

Изменяется к лучшему и внешняя картина работы судей-секундометристов. Прекращаются беспорядочные хождения, толчея и неразбериха вокруг стола руководителя бригады, так как судьи-секундометристы постоянно находятся на своих рабочих местах. Карточки участников разносит и собирает один человек.

Наиболее рационален следующий способ работы судей-секундометристов.

Судьи-секундометристы получают на руки секундомеры и распределя-

ются руководителем бригады по дорожкам. Работают они сидя, лучше всего за легкими столиками с самодельными козырьками для защиты рабочей документации от брызг при старте и поворотах участников соревнований. Если таких столиков нет или их невозможно установить вблизи стартовой стенки бассейна, пользуются легкими планшетами, которые, сев на стул, кладут на колени.

Перед стартом помощник старшего судьи-секундометриста (или сам старший судья-секундометрист) разносит по дорожкам карточки участников заплыва. Во время представления спортсменов зрителям судьи-секундометристы проверяют соответствие фамилии стартующего с указанной в карточке. Затем по предварительной команде судьи-стартера встают, сигнализируя этим о готовности к работе. По исполнительной команде стартера — включают секундомеры и садятся на свои места.

Во время заплыва судья-секундометрист (или старший на дорожке, если судей трое) определяет и записывает результаты прохождения участников соревнований отдельных отрезков дистанции (100-метровых в 50-метровом бассейне и 50-метровых в 25-метровом бассейне). Эти записи делаются на оборотной стороне карточки участника заплыва без остановки секундомера, если он однострелочный, или с остановкой соответствующей стрелки, если прибор двухстрелочный. После финиша спортсмена судья-секундометрист (или старший на дорожке) проставляет в карточку его окончательный результат и разборчиво расписывается под ним, не ставя при этом стрелку секундомера в положение на ноль. По окончании заплыва все судьи-секундометристы остаются на своих рабочих местах. Помощник старшего судьи-секундометриста (или он сам) обходит дорожки, проверяет (выборочно или у каждого судьи-секундометриста) соответствие записи показаниям приборов, собирает карточки и одновременно раздает карточки участников очередного заплыва. Старший судья-секундометрист сверяет записи с порядком прихода участников, полученным от старшего судьи на финише, и заверяет результаты своей подписью. Все это время на секундомерах сохраняются результаты состоявшегося заплыва.

При такой организации работы отпадает необходимость в том, чтобы старший судья-секундометрист всякий раз давал знать стартеру о готовности судей-секундометристов (§ 19.1), а также подавал членам своей бригады команду «Секундомеры на ноль!» (§ 19.5). Они ставят их на ноль по предварительной команде судьи-стартера. Разумеется, на всякий случай оговаривается сигнал старшего судьи-секундометриста судье-стартеру о задержке старта в виду возникшей необходимости.

Изложенный выше способ работы бригады судей-секундометристов в течение ряда лет успешно применялся на крупнейших всесоюзных и некоторых международных соревнованиях по скоростным видам подводного спорта. Так, в частности, работали судьи-секундометристы на командном чемпионате СССР 1980 года по этому виду спорта (главный судья — Л. Азарашвили, старший секундометрист — Б. Фомин).

В. ПЕТРОВСКИЙ,
судья республиканской категории

СТАРТЫ ПОДВОДНЫХ ФОТОГРАФОВ

В мартовские дни, не по-весеннему прохладные для юга Украины, жители Херсона с удивлением останавливались у афиши, извещающей о проведении открытого чемпионата области по подводному фотографированию. Правда, скоро все разъяснилось — выполнение упражнений намечалось в бассейне.

Эти соревнования, организованные областной федерацией подводного спорта, вызвали интерес далеко за пределами Херсонской области — померяться силами приехали спортсмены Ленинграда, Николаева, Одессы, Чернигова. Программа отличалась от традиционной в сторону возрастания спортивной нагрузки.

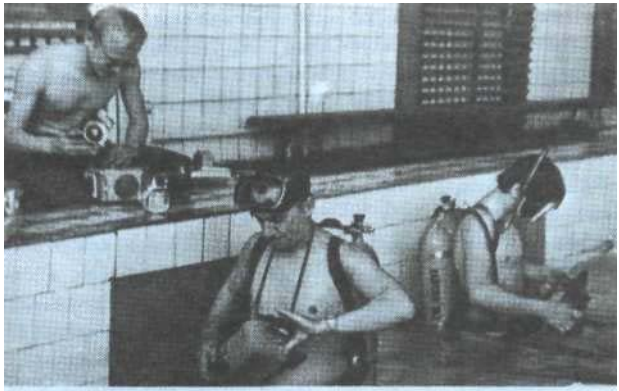
В упражнении № 1 (стрельба из пистолета) лидировал херсонский спортсмен-подводник Николай Стрекаловский, за ним с отрывом в 2—3 очка следовала значительная группа участников.

Упражнение № 2 — ныряние на дистанцию 25 м с надеванием на дне ластов и масок. Участники первого заплыва, утопив комплект снаряжения, заняли места на стартовых тумбочках, судьи по каждой дорожке разбросали по пять зачетных и пять штрафных жетонов.

Старт! Почти одновременный всплеск, и вот уже спортсмены надевают на дне ласты, продувают маски и в максимальном темпе следуют к финишу, по пути подбирая зачетные жетоны, отличающиеся от штрафных только оттенком. Результаты опять плотные, почти нет сошедших с дистанции. Стрекаловского оттеснил на второе место молодой перворазрядник Валерий Тарасевич.

И вот судьи проводят маркировку пленки к последнему упражнению. Участникам соревнований предстоит снять на цветную обратимую пленку две раковины, восемь макетов рыб (размером от 10 до 40 сантиметров) и цветную фотомишень. В последние минуты перед стартом, как обычно, начинают возникать технические неполадки: то вдруг перестала работать вспышка, то неожиданно оказались разряженными аккумуляторы, и черниговская команда лихорадочно меняет блок питания... Одним словом, техника отказывает в самый неподходящий момент, а упражнение длится всего 10 минут.

Первая пара спортсменов, слегка согнувшись под тяжестью аквалангов и фотоаппаратуры, с нетерпением ждет команды на погружение.



Первая пара подводных фотографов готова к погружению

А судьи беспристрастны...

Награждение победителей

Кажется, еще не отзвучала трель свистка, а поверхность уже бурлит от пузырей выдыхаемого воздуха, под водой вспыхивают блики от фотовспышек. Сигнал об истечении контрольного времени — три удара по металлическому трапу. Время на всплытие не более 10 секунд.

Под воду уходит следующая пара...

Обработка отснятых пленок проводилась в специально оборудованном помещении. К оценке допускалось по одному кадру каждого из отснятых объектов; нерезкие кадры и кадры, в которые объект не поместился полностью, к оценке не принимались. Оценка велась по площади заполнения поля кадра и цветопередаче.

В просмотровом зале были установлены два диапроектора. Через один производилась проекция кадров на экран, другой освещал макеты рыб и мишень, чтобы судьи могли сравнить цветопередачу. Рассмотрение представленных пленок велось под номерами, так что оценочная комиссия не знала, чья это работа. О своем решении судья извещал карточкой с цифрой баллов. По такой системе оценка подводных фотографий проводилась впервые, и, как оказалось, она позволила быстрее и объективнее подсчитать результаты.

По сумме очков в трех упражнениях убедительную победу одержал

херсонец Н. Стрекаловский — чемпион Украины 1978 года. Не вторую ступеньку пьедестала поднялся А. Кашуба — семнадцатилетний спортсмен из Чернигова (подводным фотографированием он занимается третий год), на третьем месте также оказался черниговец Л. Воейков. Эти результаты принесли черниговцам командную победу, а хозяевам соревнований пришлось довольствоваться вторым местом.

Призеры были награждены дипломами и жетонами, все участники получили памятные вымпелы Херсонской ФПС. В просмотровом зале стихийно возникла конференция о путях дальнейшего развития спортивного подводного фотографирования. Энтузиасты этого очень молодого вида спорта предлагали новые элементы упражнений, делились своими техническими «секретами», говорили о необходимости увеличить количество подобных соревнований.

Перед расставанием спортсмены и судьи собрались у бронекатера, обнаруженного херсонскими аквалангистами и ныне поднятого и поставленного на постамент в честь моряков-черноморцев, оборонявших Херсон в 1941 году. Участники подъема катера ознакомили гостей с его историей, в групповых же снимках на память недостатка не было — все фотографы.

МЕДИЦИНА И ФИЗИОЛОГИЯ

А. СОЛОДКОВ,
доктор медицинских наук

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕЗЕРВЫ ОРГАНИЗМА И СПОРТ

Хорошо известно, что тренированный человек может совершать бóльшую работу, чем нетренированный, и что тот и другой под влиянием чрезвычайного усилия, эмоционального возбуждения, оказавшись в особых условиях, могут выполнить работу, недоступную для них в обычном состоянии. Это свидетельствует о том, что организм человека обладает некоторыми скрытыми возможностями (резервами), которые используются им в экстремальных условиях (высокая или низкая температура, недостаток кислорода и избыток углекислого газа, тяжелая физическая нагрузка, высокое эмоциональное напряжение и др.). Тренированный человек имеет не только бóльший запас физиологических резервов, но при необходимости и лучше их использует.

Принципиальные положения учения о физиологических резервах были разработаны в нашей стране в 30-х годах академиком Л. А. Орбели, который неоднократно подчеркивал положение о значительных возможностях организма человека приспосабливаться к необычным условиям внешней среды и, в частности, к воздействиям на него неблагоприятных факторов подводных погружений. Это приспособление обеспечивается в процессе профессиональной деятельности и тренировки за счет резервных возможностей организма, а также выработки и совершенствования компенсаторных и адаптационных реакций.

Идеи Л. А. Орбели нашли плодотворное теоретическое и практическое развитие в последующих иссле-

дованиях в нашей стране и за рубежом. На основании анализа выполненных работ можно сделать заключение, что физиология труда в экстремальных условиях и физиология спорта являются по существу физиологией резервных возможностей организма. В значительном числе случаев успешность выполнения профессиональной деятельности и достижение высоких спортивных результатов в итоге определяются величиной физиологических резервов организма.

Наличие резервных возможностей позволяет человеку в ряде случаев переносить без отрицательных последствий и при сохранении высокой работоспособности воздействие таких величин экстремальных факторов, которые значительно превышают принятые предельно допустимые уровни. Известно, например, что хорошо физически тренированные люди могут сохранять работоспособность в течение длительного времени при недостаточном содержании кислорода во вдыхаемом воздухе или при повышенном содержании в нем углекислого газа, хотя совершенно очевидно, что при таких условиях расходуется значительная доля физиологических резервов и могут наступить неблагоприятные изменения функций организма.

Поэтому определение физиологических резервов, их расширение и использование должно входить в арсенал методических приемов оценки степени тренированности и состояния здоровья спортсменов и является весьма актуальной задачей физиологии спорта.

Под физиологическими резервами организма понимается выработанная в процессе эволюции адаптационная и компенсаторная способность органа, системы и организма в целом нести в определенных условиях повышенную по сравнению с обычной деятельностью нагрузку. Можно сказать, что адаптация человека к любому фактору среды, в том числе и к интенсивной мышечной деятельности, осуществляется путем мобилизации и использования его физиологических резервов. При этом пределы адаптивных возможностей организма определяются в первую очередь уровнем этих резервов.

Материальными носителями физиологических резервов являются механизмы поддержания гомеостаза, переработки информации и координации вегетативных и двигательных актов, а исполнителями — соответствующие органы и функциональные системы организма человека. Это обычные механизмы регуляции физиологических функций, которые в процессе приспособления организма к неблагоприятным факторам внешней среды и нивелирования сдвигов во внутренней среде используются в качестве резерва приспособления. При этом функциональная деятельность органов и систем существенно возрастает.

Примером физиологических резервов организма может служить увеличение минутного объема крови у хорошо тренированного человека во время тяжелой физической нагрузки до 40 л, то есть в 8 раз. Легочная вентиляция при этом возрастает в 10 раз, что обусловливает увеличение потребления кислорода и выделение углекислого газа в 15 раз и более. В этих условиях, как показы-

вают расчеты, объем работы, осуществляемый сердцем человека, возрастает более чем в 10 раз. Для иллюстрации физиологических резервов сердечно-сосудистой системы и органов дыхания в табл. 1 представлены данные об изменениях физиологических показателей у здоровых молодых людей при большой физической нагрузке.

Таблица 1

Показатели функций сердечно-сосудистой и дыхательной систем в покое и при физической нагрузке

Показатели	В покое	При физической нагрузке	Кратность изменении
Частота сердечных сокращений в 1 мин	70	180	2,6
Артериальное давление, мм рт. ст.:			
максимальное	120	200	1.7
минимальное	80	40	2
пульсовое	40	160	4
Ударный объем крови, мл	60	180	3
Минутный объем крови, л	5	40	8
Частота дыхания в 1 мин	10	40	4
Глубина дыхания, л	0,5	5	10
Легочная вентиляция, л/мин	6	120	20
Артерио-венозная разница по кислороду, об. %	4	16	4
Потребление кислорода, л/мин	0,25	4	16
Выделение углекислого газа, л/мин	0,20	3,5	17,5

Приведенные материалы указывают на большие возможности организма человека, которые могут быть реализованы в процессе напряженного труда. В обычных условиях производственной деятельности человек никогда не работает на пределе своих возможностей. Нагрузка человека в нормальных условиях производства составляет 30—50 % от максимальной, которую он может выполнить, мобилизуя свои физиологические резервы.

Об абсолютной и даже относительной величине резервных возможностей организма человека известно еще мало. Предполагается, что человек в условиях повседневной жизни, выполняя работу с использованием около 30 % своих абсолютных возможностей, работает свободно, без волевых усилий. При нагрузке в пределах 35—50 % абсолютных возможностей требуются волевые усилия, и эта работа уже приводит к развитию утомления. Выше 65 %

абсолютных возможностей лежит порог мобилизации физиологических резервов. За пределами этой границы остаются только автономно охраняемые резервы организма, произвольное (при помощи волевого усилия) использование которых невозможно. В то же время всякое сверхусилие или чрезвычайно длительная нагрузка средней интенсивности требуют обращения именно к этим резервам.

Весьма существенным, с позиций рассматриваемой проблемы, является представление о «коэффициенте безопасности», то есть о величине резерва того или иного вещества в крови, который может быть утилизирован в чрезвычайных условиях без изменения скорости кровотока. Величина такого резерва для кислорода равна 3, для глюкозы — 3, для углекислого газа — 25, для жирных кислот — 28, для аминокислот — 36, для продуктов белкового обмена — 480. Это значит, что без увеличения скорости кровотока (увеличение доставки) потребление кислорода и глюкозы может возрасти лишь в 3 раза и обменные процессы лимитируются именно их доставкой к клеткам, а если за счет усиления кровотока потребность в кислороде и глюкозе будет удовлетворена, то необходимость в других веществах будет исключена, так как они имеются в избытке (А. С. Мозжухин, 1979 г.).

Мобилизация физиологических резервов связана с неодинаковой биологической значимостью различных функциональных систем организма. При значительных нагрузках их функции изменяются различным образом в зависимости от того, какую роль играет каждая из них в общей приспособительной или компенсаторной реакции. Использование резервных возможностей основано на согласованных реакциях отдельных органов и систем, которые изменяются хотя и неодинаково, но в целом обеспечивают оптимальное функционирование целостного организма. Этим, например, обусловлено торможение деятельности органов выделения и пищеварения у человека при интенсивной физической работе, в результате чего сохраняются резервные возможности организма для усиления функций дыхания и кровообращения, непосредственно обеспечивающих организм кислородом.

Во время работы, особенно в экстремальных условиях, диапазон физиологических резервов снижается, поэтому основная задача состоит в их повышении. Этого можно достичь закаливанием организма, тренировкой к различным нагрузкам, использованием фармакологических средств и адаптогенов. При этом тренировки восстанавливают и закрепляют физиологические резервы организма и ведут к их расширению. Еще И. П. Павлов указывал, что израсходованные ресурсы организма восстанавливаются не только до исходного уровня, но и с некоторым избытком (феномен избыточной компенсации). Биологический смысл этого феномена огромен. Повторные нагрузки, приводящие к избыточной компенсации, обеспечивают повышение рабочих возможностей организма. В этом и состоит главный эффект систематических тренировок. Под влиянием тренирующих воздействий организм

в процессе восстановления становится сильнее и выносливее, т. е. в итоге расширяются его физиологические резервы. Некоторые изменения функций организма под влиянием тренировок приведены в табл. 2.

Таблица 2

Влияние физической тренированности на физиологические резервы организма человека

Показатели	Нетренированные	Тренированные
Частота сердечных сокращений в 1 мин:		
в покое	60—80	40—60
при максимальной нагрузке	160—180	200—240
Ударный объем крови, мл:		
в покое	50—70	80—100
при максимальной нагрузке	110—130	150—200
Минутный объем крови, л:		
в покое	3,0—4,5	4,5—5,5
при максимальной нагрузке	15—20	35—40
Объем легочной вентиляции, л/мин:		
в покое	6—8	8—10
при максимальной нагрузке	50—70	110—140
Максимальное потребление кислорода, л/мин:		
в покое	0,2—0,25	0,3—0,35
при максимальной нагрузке	2,5-3,0	5,5—6,0

С физиологической точки зрения главным в тренировке является повторность и возрастание нагрузок, что за счет обратных связей позволяет совершенствовать движения и их энергетическое обеспечение на основе механизмов саморегуляции. С этой точки зрения тренировка сводится к активации регуляторных механизмов, включению физиологических резервов, благодаря которым организм спортсмена легче и быстрее приспосабливается к большим физическим нагрузкам, совершенствуя свои физические качества, закрепляя двигательные навыки и повышая состояние тренированности.

Физиологическая сущность тренированности — это уровень функционального состояния организма, характеризующийся увеличением физиологических резервов и готовностью к их мобилизации, что выражается в его повышенной устойчивости к не-

благоприятным воздействиям и большей работоспособности. При этом тренированный организм отличается не только и не столько величиной резервов, что само собой разумеется, сколько способностью достаточно быстро включать в действие соответствующие резервы, обеспечивая развитие целесообразных приспособительных реакций. С этих позиций тренировка представляет собой процесс развития физических качеств спортсмена путем использования организмом физиологических резервов, а также совершенствования двигательных навыков на основе условных и безусловных рефлексов.

Перестройка функций организма в период тренировки теснейшим образом связана с их физиологической нормой, которая характеризуется диапазоном компенсаторно-приспособительных возможностей организма и его физиологическими резервами, обеспечивающими заданный уровень работоспособности и оптимальное время восстановления функций после окончания работы. Регуляция функций при различных нагрузках протекает тем совершеннее, чем больший запас возможностей предоставляют организму границы его физиологической нормы. Если же регуляция осуществляется на границе нормы или за ее пределами, возникает перенапряжение приспособительных механизмов, происходит нарушение адекватности реагирования на нагрузку, развивается состояние перетренированности и наступает срыв.

Наблюдения показывают, что приспособление к различным нагрузкам протекает наиболее быстро и полно у тех лиц, показатели функций которых колеблются в пределах ±10—30 % от исходных.

Для определения физиологических резервов организма целесообразно применять функциональные пробы со значительной физической нагрузкой. Об уровне физиологического резерва можно в первую очередь судить по показателям функций сердечно-сосудистой и дыхательных систем и величине гемоглобина. В качестве методик для этих целей могут быть рекомендованы степ.-тест, PWC_{170}, а также определение максимального потребления кислорода и кислородного долга. Для оценки функциональных возможностей органов дыхания и кровообращения у детей и слабо тренированных лиц может быть рекомендована проба Мартине.

Понятие о физиологических резервах организма довольно широкое и включает в себя такие возможности человека, которые обеспечивают ему при определенных условиях значительное увеличение силы, скорости и выносливости. Хотя физиологические резервы организма индивидуальны и во многом определяются конституционными и наследственными особенностями, они могут изменяться под влиянием условий жизни, тренировок и воспитания. Поэтому дальнейшее исследование различных аспектов физиологических резервов организма позволяет подойти к разработке целенаправленных практических мероприятий по совершенствованию тренировочных нагрузок, отдыха и отбору наиболее перспективных спортсменов в спортивные школы, команды и на соревнования.

Н. КОРЧУГАНОВ

НАСЫЩЕНИЕ ОРГАНИЗМА ИНДИФФЕРЕНТНЫМИ ГАЗАМИ

Индифферентные газы, входящие в состав атмосферного воздуха (азот, гелий, аргон и др.), согласно современным представлениям, в биохимические реакции в организме не вступают. Поэтому они и получили название индифферентных (недеятельных).

В атмосферном воздухе содержится около 79 % азота. Остальные индифферентные газы присутствуют в минимальных количествах. По этой причине при погружении водолаза или аквалангиста, когда он дышит под водой сжатым воздухом, основную роль в возникновении декомпрессионной болезни играет азот.

Насыщение организма индифферентными газами представляет собой сложный процесс, зависящий от ряда факторов и условий. На степень и характер насыщения влияют: глубина погружения водолаза, т. е. величина перепадов давления индифферентных газов в воздухе, подаваемом водолазу, и в его организме; абсолютное время пребывания под наибольшим давлением; тяжесть физической нагрузки под водой; сорбционная емкость тканей, т. е. количество азота или других газов, которые способны воспринять различные ткани организма; температура внешней среды (воды, воздуха), состояние водолаза или аквалангиста (спокойное, возбужденное, переутомление и т. д.).

Индифферентные газы поступают в организм в основном путем диффузии. Как известно, диффузией называют поступление газа из среды с бóльшим давлением в среду с меньшим давлением.

По закону Генри-Дальтона количество газа, растворенного в жидкости, пропорционально давлению этого газа над жидкостью. Другими словами, чем выше парциальное давление газа, находящегося над жидкостью, тем больше данного газа растворится в этой жидкости. Парциальное давление газа, растворенного в жидкости, называется напряжением данного газа.

Ленинградский ученый Г. Л. Зальцман на основании исследований пришел к выводу, что процесс насыщения азотом (и другими индифферентными газами) нельзя объяснить только диффузией. Автор высказал предположение, что проникновение индифферентных газов в организм есть процесс двухфазный. В первой фазе за сравнительно короткое вре-

мя (минуты или десятки минут) происходит насыщение жидких сред (крови, лимфы, межклеточной жидкости) в соответствии с законами диффузии; во второй фазе, продолжающейся длительное время (десятки часов) проникновение индифферентных газов непосредственно в клетки организма зависит уже от особенностей протекания физиологических процессов в тканях. Причем, если в первой фазе насыщения основное значение имеет величина перепадов давления, то во второй — время пребывания под максимальным давлением.

Кратковременное нахождение водолаза или аквалангиста даже под большим давлением не влечет за собой появления декомпрессионной болезни. Например, согласно «Единым правилам безопасности труда на водолазных работах» (1980 г.), водолаза, находившегося на глубине 72 м не более 5 мин, можно поднимать на поверхность без выдержек под водой. Правда, весь подъем должен занимать не менее 10 мин, то есть не может быть быстрым.

Безостановочный выход водолаза или аквалангиста на поверхность после длительного нахождения даже на значительно меньших глубинах приведет к декомпрессионной болезни.

Водолазы и особенно аквалангисты должны иметь таблицу или график безопасного времени пребывания на различных глубинах, после которого можно выходить на поверхность без выдержек. Если аквалангисту предстоит выполнять под водой работу, связанную со значительными физическими усилиями, следует предусмотреть запас воздуха на производство выдержек под водой или смену акваланга на глубине. При наличии на месте работ декомпрессионной камеры вопрос решается проще — можно применить декомпрессию на поверхности.

Диффузия индифферентных газов из альвеолярного воздуха в кровь осуществляется через тончайшие стенки альвеол и кровеносных сосудов легких, представляющих собой биологические мембраны. Чем выше разность парциальных давлений (напряжений) газа по обе стороны этих стенок, тем быстрее происходит диффузия. Кроме разницы парциальных давлений проникновение индифферентных газов через мембраны зависит от их функционального состояния. Известно, что с увеличением возраста человека стенки кровеносных сосудов и альвеол уплотняются и становятся менее проходимыми для различных веществ, в том числе и газов. Этот фактор обязательно должен учитываться при выборе режима декомпрессии для водолазов или аквалангистов. При одинаковых условиях работы и времени пребывания на одной глубине для водолаза в возрасте старше 35 лет нужно брать режим, расположенный в таблице рабочих режимов декомпрессии строкой ниже, чем режим для декомпрессии молодого водолаза.

При нормальном атмосферном давлении в организме человека постоянно растворено около 1 л азота. Погружение водолаза или аквалангиста под воду сопровождается повышением окружающего гидро-

статического давления. С увеличением этого давления на каждую избыточную атмосферу в организме водолаза растворяется дополнительно еще около 1 л азота.

Когда водолаз или аквалангист достигает грунта, то в первые мгновения в его тканях парциальное давление, а точнее говоря напряжение азота, не выше, чем на поверхности перед погружением. Но к водолазу по шлангу (или к аквалангисту по дыхательной трубке) поступает сжатый воздух, в котором парциальное давление азота соответствует глубине погружения. Возникает перепад между парциальным давлением азота во вдыхаемом сжатом воздухе и напряжением азота в организме водолаза (градиент давления). За счет этой разницы начинается насыщение организма азотом.

Градиент давления ΔP, или «насыщающий перепад», как его весьма удачно назвали В. А. Аверьянов и И. П. Юнкин (1972 г.), представляет собой разность между парциальным давлением азота в альвеолярном воздухе $P^{a}N_2$ и его напряжением в крови легочных капилляров перед погружением (или в первые мгновения после достижения грунта) $P^{к}N_2$.

$$\Delta P = P^{a}N_2 \ — \ P^{к}N_2$$

Чем больше глубина погружения, тем больше насыщающий перепад и тем стремительнее начальное насыщение азотом.

Когда водолаз или аквалангист находится на глубине, поступление в организм азота вначале идет быстро (большой насыщающий перепад), но по мере того, как разница между парциальным давлением азота во вдыхаемом воздухе и напряжением его в тканях уменьшается, насыщение газом замедляется и в конце концов прекращается.

Различные газы ведут себя в организме по-разному. Кислород, поступающий в организм, постоянно потребляется клетками. Углекислый газ, являясь конечным продуктом обмена веществ, поступает из венозной крови легочных капилляров в легкие и вдыхается. Азот же не принимает участия в обменных процессах и накапливается в тканях, медленно насыщая их. Согласно исследованиям Г. Л. Зальцмана, для полного насыщения организма азотом требуется не менее 27 ч.

Чем дольше водолаз или аквалангист находился под повышенным давлением, тем в большей степени его организм насыщен азотом. Поэтому при выборе режима декомпрессии после второго спуска в течение рабочего дня необходимо учитывать суммарное время пребывания водолаза под повышенным давлением за первый и второй спуски. Суммирование времени вызвано тем, что после первого спуска организм еще длительное время находится в состоянии некоторого пресыщения азотом. Азот не может выйти из него быстро.

При физической работе под водой насыщение организма азотом идет особенно интенсивно из-за ускорения сердечной деятельности, увеличения скорости кровотока, учащения дыхания. Однако следует отметить, что между частотой дыхания и степенью насыщения организма азотом зависимость весьма сложная. Ускорение насыщения будет происходить

только в том случае, если учащенное дыхание сопровождается увеличением числа сердечных сокращений, так как перенос газов осуществляется за счет ускорения кровообращения. С другой стороны, замедление дыхательных движений ведет к меньшему поступлению в организм азота или других индифферентных газов.

Если водолаз или аквалангист, находящийся под водой, делает неглубокие и редкие вдохи, то минутный объем дыхания у него будет меньше и поступление азота в кровь снизится. При этом повышенное парциальное давление кислорода на глубине вполне обеспечит нормальное снабжение крови и тканей кислородом. Приведенные соображения о частоте и глубине дыхания касаются в первую очередь аквалангистов, у которых запас воздуха в баллонах ограничен.

Растворение газа в жидкости, а значит насыщение последней зависит от коэффициента растворимости. Коэффициентом растворимости называют количество газа в кубических сантиметрах, растворяющегося в 1 $см^3$ жидкости при парциальном давлении этого газа, равном 1 атм.

Коэффициент растворимости зависит от парциального давления данного газа, находящегося над жидкостью, и температуры газа и жидкости. Чем ниже температура, тем выше коэффициент растворимости, тем больше данного газа растворится в жидкости.

К тому же, по данным В. А. Аверьянова (1962 г.), влияние температуры внешней среды связано с изменениями деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем: минутной вентиляции легких, скорости кровообращения, объема циркулирующей крови в некоторых органах и тканях за счет расширения или спазма кровеносных сосудов. Это также, несомненно, отражается на процессах насыщения организма индифферентными газами.

Опытами ленинградских ученых А. П. Фокина (1954 г.), В. А. Аверьянова (1962 г.), В. Ф. Никитина (1965 г.) и других доказано, что температурные факторы в различных условиях деятельности водолазов и аквалангистов имеют большое практическое значение. В холодное время года количество случаев декомпрессионнои и кессонной болезней среди водолазов и рабочих резко увеличивается.

Недопустимо перегревание водолаза или аквалангиста перед погружением под воду. Это резко увеличивает заболеваемость, так как уже во время спуска под воду деятельность дыхательной и сердечно-сосудистой систем, а значит, и доставка азота тканям ускорена. И наоборот, согревание тела после выхода на поверхность уменьшает количество заболеваний декомпрессионной болезнью. Поэтому самым распространенным является метод декомпрессии, когда водолаз первые выдержки делает под водой, а последние, самые длительные, в теплой декомпрессионной камере.

На насыщение организма индифферентными газами влияет и сорбционная емкость тканей, то есть их способность растворять и воспринимать газ.

Сорбционная способность ткани

зависит и от ее биологической природы, условий ее кровоснабжения, физических особенностей газа. Ученый Вернон (1907 г.) нашел, что азот растворяется в масле значительно лучше, чем в воде. Это в равной степени относится и к другим индифферентным газам. Такая физическая особенность индифферентных газов оказывает влияние на характер и степень насыщения организма.

Отношение количества растворенного газа в масле к количеству этого газа, растворенного в воде, носит название коэффициента распределения К.

$$K = \frac{\text{масло}}{\text{вода}}.$$

Из приведенной таблицы видно, что чем больше коэффициент распределения при данной температуре, тем интенсивнее этот газ будет насыщать организм.

Из особенностей коэффициента распределения следует, что наибольшей сорбционной емкостью обладает жировая ткань, растворимость азота в которой в 5,24 раза выше, чем растворимость азота в крови.

Жировая клетчатка является тканью физиологически мало активной и плохо снабжена кровеносными сосудами. Она является своеобразным «депо» для азота, накапливая большое количество последнего, если человек длительное время дышит воздухом под повышенным давлением. В связи с плохим кровоснабжением жировая ткань медленно накапливает азот, но также медленно отдает его в кровь при рассыщении. Ткани с интенсивным обменом и хорошо снабженные кровеносными сосудами, например головной мозг, щитовидная железа, быстро насыщаются азотом и быстро его отдают. Исследования ученых и наблюдения из водолазной практики показали, что у людей с избыточным весом симптомы декомпрессионной болезни обнаруживаются значительно чаще, чем у людей худощавых, с нормальным весом, что необходимо учитывать аквалангистам и водолазам при подводных погружениях на глубины более 12,5 м.

Таблица

Коэффициенты распределения и растворимости аргона, азота и гелия

Газ	Коэффициенты растворимости		Коэффициент распределения
	в воде	в оливковом масле	
Аргон	0,0262	0,1395	5,32
Азот	0,01275	0,0667	5,24
Гелий	0,00872	0,0148	1,7

СНАРЯЖЕНИЕ И ОБОРУДОВАНИЕ

А. ПОДВОДЗИНСКИЙ, Г. МОКШИН

КОМПЛЕКТ БОКСОВ ДЛЯ ФОТОАППАРАТА «САЛЮТ-С»

Несмотря на значительное улучшение качества фотоматериалов и характеристик объективов, малоформатное изображение (24×36 мм) не всегда позволяет получить удовлетворительные фотоснимки. Более качественное изображение получается при среднем формате — 60×60 мм.

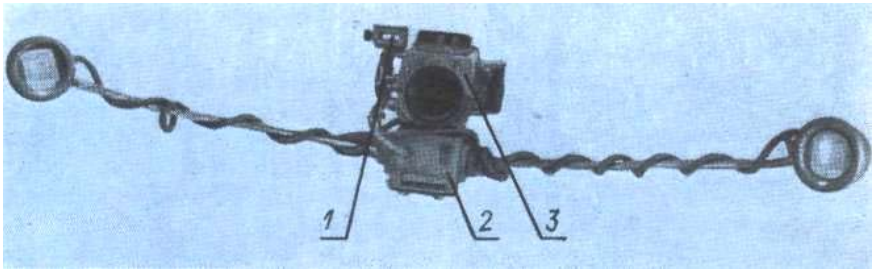
В настоящее время в СССР выпускаются среднеформатные фотоаппараты высокого класса «Киев-6С» и «Сапют-С» и другие, пригодные как для художественной, так и для научной фотографии. Но, к сожалению, боксы к этим фотоаппаратам отечественной промышленностью не выпускаются.

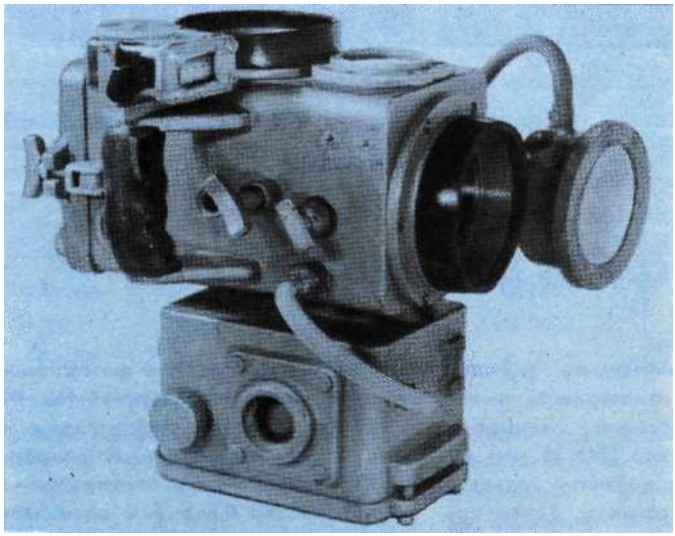
Нами был разработан и изготовлен комплект герметичных боксов для подводной фотосъемки «Салютом-С». В комплект входят: бокс для фотоаппарата, бокс для фотовспышки с регулируемой энергией (40, 80 и 120 Дж) с двумя осветителями и бокс для экспонометра «Ленинград-4». Применение двух осветителей с длиной кабеля 0,8 и 5 м позволяет производить качественную фотосъемку с подсветкой фона и в контровом освещении.

Комплект эксплуатировался в течение четырех лет в Черном море и показал хорошие результаты. На республиканской выставке-конкурсе спортивной техники и снаряжения, посвященной 20-летию подводного спорта на Украине, этот комплект боксов награжден дипломом II степени ЦК ДОСААФ УССР.

Внешний вид боксов показан на рис. 1 и 2.

Масса комплекта без фотоаппара-

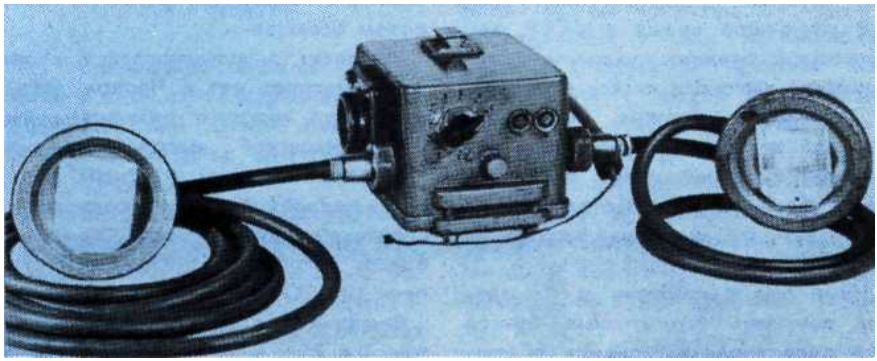




Общий вид фотобокса с выносными осветителями

1—бокс под экспонометр; 2 — бокс под фотовспышку; 3—бокс под фотоаппарат

Комплект боксов с укороченными осветителями



Бокс для вспышки

та — 11,5 кг, отрицательная плавучесть в пресной воде — 630 г, габаритные размеры без выносных штанг — 320×350×350 мм.

Корпус и крышка бокса для фотоаппарата отлиты из алюминиевого литейного сплава с последующим хромовокислым анодированием. Для дополнительной защиты от коррозии бокс покрыт грунтом и окрашен нитроэмалью. Стенки бокса толщиной 4 мм позволяют производить фотосъемку на глубинах до 40 м, а с созданием внутреннего противодавления работа с боксом возможна на значительно бóльших глубинах. Создание внутреннего избыточного давления производится через клапан, расположенный на корпусе фотобокса. От попадания воды и песка клапан защищен крышкой.

Подводная фотосъемка

Сальники в стенке бокса крепятся эпоксидным клеем. Это позволяет обойтись без приливов, что значительно уменьшает трудоемкость формовки и литья. Крышка к корпусу прижимается с помощью откидных винтов с гайками. Герметизация осуществляется через резиновую прокладку.

«Салют-С» используется с объективом «Вега-12В» с фокусным расстоянием 90 мм. Угол поля зрения под водой составляет приблизительно 38°. Заменяя передний фланец удлинительным тубусом, можно применять и другие объективы, например «Мир-3» с фокусным расстоянием 65 мм.

Перед объективом через уплотнительную прокладку фланцем крепится защитное стекло диаметром 100 мм. Снаружи на фланец устанавливается резиновая бленда. В качестве элементов привода используются зубчатые колеса.

Крепление «Салюта-С» в боксе осуществляется по направляющей типа «ласточкин хвост». При установке в бокс аппарат вдвигается вперед до упора. При этом шестерни аппарата входят в зацепление с зубчатыми колесами, расположенными в боксе. Рычаг спуска бокса находится над кнопкой спуска фотоаппарата. При закрытии крышки фотоаппарат прижимается к упорам в боксе с помощью амортизирующей прокладки.

Наводка на резкость контролируется по матовому стеклу. Над матовым стеклом фотоаппарата через кольцевую прокладку крепится линза. Снаружи линзу предохраняет от повреждений бленда. Для контроля установки диафрагмы и дистанции

служит иллюминатор в верхней стенке бокса. Стекло иллюминатора к резиновой прокладке прижимается фланцем.

Перевод кадра и взвод затвора осуществляется поворотом ручки взвода, а спуск затвора производится нажатием на рычаг. Указатель количества экспонированных кадров виден через боковое окно, изготовленное из органического стекла.

Все вращающиеся валики проходят через сальники.

С наружной стороны на днище бокса для соединения с корпусом вспышки имеется направляющая типа «ласточкин хвост». Для ввода кабеля синхроконтакта с правой стороны бокса вмонтирован патрубок. Патрубок при отсоединенной вспышке закрыт крышкой.

Ручки бокса изготовлены из алюминиевого сплава, накладные щеки рукояток отлиты из пластмассы. Такая форма рукоятки обеспечивает удобство в работе, кисть руки утомляется незначительно.

Внутри бокса для вспышки (рис. 3) размещены конденсаторы, переключатель энергии вспышки, сигнальные лампочки, батарея «Молния». Батарея отделена от конденсаторов изолирующей прокладкой.

Кабель синхроконтакта для герметичного ввода в бокс оканчивается штуцером с накидной гайкой. Герметизация осуществляется резиновым кольцом. Для надежной защиты от окружающей среды кабель изолирован резиновым шлангом. На боковых стенках бокса размещены опорные поверхности для крепления выносных штанг и гнезда разъемов для присоединения осветителей.

В качестве выносных штанг осветителей используются металлические гибкие шланги, которые шарнирно крепятся к опорным поверхностям бокса вспышки с помощью прижимных гаек.

Фотобокс можно использовать с одним осветителем. В этом случае неиспользуемый разъем закрывается крышкой. Для проверки герметичности служит специальный клапан. Кабель длиной 0,8 м позволяет размещать осветитель на выносных штангах. Второй осветитель имеет кабель длиной 5 м и служит для подсветки фона ассистентом фотографа и создания различных световых эффектов. При съемке в расселинах и гротах осветитель устанавливается на планке фотобокса. Планка крепится к днищу бокса через несквозные резьбовые гнезда с помощью винтов.

Предусмотрено освещение шкал диафрагм и расстояний, а также счетчика кадров для фотосъемки ночью.

На правой ручке фотобокса находится бокс для экспонометра «Ленинград-4», изготовленный из оргстекла. Корпус закрыт крышкой и герметизирован резиновой прокладкой. Переключение диапазонов измерения освещенности производится ручкой, связанной с переключателем чувствительности экспонометра.

После погружения боксы необходимо промывать пресной водой. Сальники не требуют особого ухода. Перед каждым погружением после сборки комплекта по любой из схем необходима проверка герметизации боксов.

А. ПОДРАЖАНСКИЙ, А. РУЛЕВ

ПОГРУЖЕНИЯ В РИФТ КРАСНОГО МОРЯ

«ПИКАР» — так называлась экспедиция Института океанологии имени П. П. Ширшова АН СССР по подводным исследованиям Красноморско-Аденского рифта. Из начальных букв последних слов и было образовано это название.

Рифты — это крупные структуры земной коры, где формируется новая океаническая кора. Как считают геологи, земная кора состоит из нескольких гигантских блоков, так называемых литосферных плит, которые находятся в постоянном движении. На стыках этих гигантских плит в районах рифтовых зон происходит их раздвижение и образование новой океанической коры, а в районах глубоководных впадин одна плита скользит по другой, что приводит к обламыванию краев и вызывает землетрясения. Расплавленное вещество из недр Земли вырывается на поверхность в виде извергающейся лавы.

Побывать на месте образования новой земной океанической коры, провести геологические исследования, отобрать пробы грунта и все это зафиксировать на фотографиях и путем видеозаписи — таковы были задачи экспедиции.

В декабре 1979 года три научно-исследовательские судна института приступили к подводным исследованиям в Красном море: «Академик Курчатов», «Профессор Штокман» и «Акванавт». На борту «Академика Курчатова» размещался подводный обитаемый аппарат «Пайсис XI».

Руководил работой профессор В. С. Ястребов. Общее руководство экспедицией осуществлял член-корреспондент АН СССР директор института А. С. Монин.

Начались исследования с борта подводного обитаемого аппарата.

...«Пайсис» подошел к грунту на глубине 1650 метров. Двигатели развернуты вертикально на случай, если под нами окажется не приспособленная для посадки площадка. Проступили нечеткие очертания склона, засыпанного каменными обломками и присыпанного осадком.

Глубина 1700 метров. Раздается восхищенный возглас геолога:

— Да это же обломки шаровых лав, и почти нет осадка!

Шаровые лавы называются так из-за своей формы, напоминающей большие шары диаметром около метра и более.

Совершив посадку, аппарат начал

взбираться вверх по склону. Под ним обломки лав, многие из которых представляют собой шаровые сегменты с радиальной структурой кристаллизации. Некоторые имеют в центре отверстие — усадочную раковину, которая проходит в виде канала через весь лавовый поток.

Склон внезапно обрывается вниз, «Пайсис» зависает над кромкой обрыва. Гидролокатор прощупывает водную толщу под аппаратом и вокруг. Под нами 30 метров, впереди, метрах в двадцати пяти снова склон. Проносимся над трещиной и продолжаем карабкаться вверх.

Здесь обломков меньше, и по склону лежат большие трубы диаметром больше полуметра, оканчивающиеся сферическими крышками. Местами они покрыты морщинами, как-будто кольца, из которых сложены эти цилиндры, чуть-чуть сместились друг относительно друга. Когда-то вытекающая лава соприкасалась с водой, ее верхний слой мгновенно застывал, но еще жидкая внутренняя часть под давлением прорывала корку и устремлялась дальше, застывая вновь, и образовывала как бы трубу, внутри которой продолжалось движение лавы. Иногда лава прорывалась сбоку, получалась более тонкая труба, так называемая вторичная, уходящая в сторону или пролегающая рядом с основной.

Аппарат продолжал движение вверх, приближаясь временами к склону для взятия образцов, фотографирования, видеозаписи. По краям сколов в лучах светильников поблескивало вулканическое стекло, образующее поверхность труб.

— Если двигаться вверх вдоль труб, можно найти место, откуда они изливаются,— напомнил наблюдатель.

И действительно, скоро мы почувствовали, что вершина где-то близко. Трубы исчезли — лава здесь почти не стекала вниз, а оставалась на месте излияния, превращаясь в нависающие над пологим склоном шары до 2 метров в диаметре.

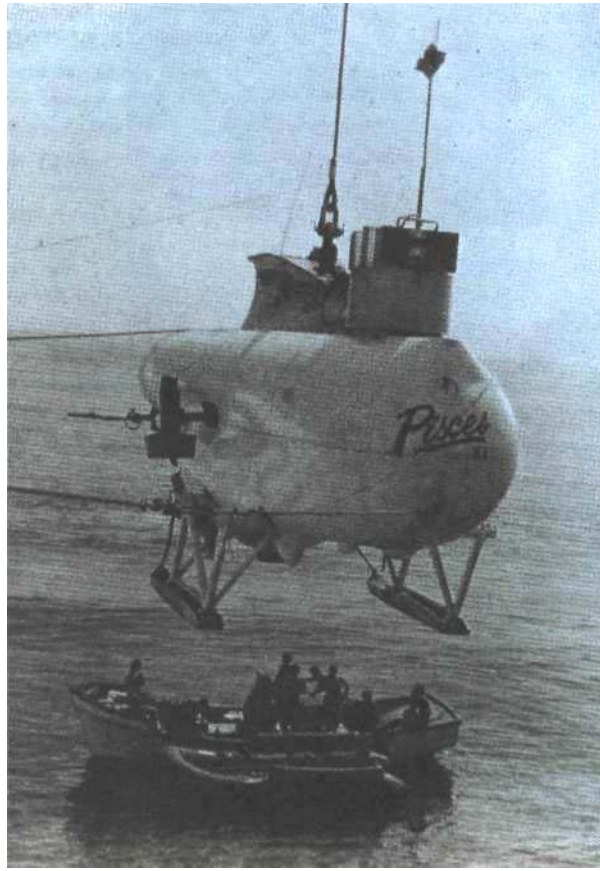
Всё, мы на вершине. Она довольно плоская и вся завалена «подушками», пиллоу лавами, как называют их геологи. Эти образования получаются из больших шаровых, когда те не выдерживают собственной массы и сплющиваются в «подушки». Иногда они не успевают застыть, и лава прорывается из них. И тогда от подушки остается только жесткая, состоящая в основном из вулканического стекла, пустая внутри «наволочка».

— Давайте обойдем вершину, здесь где-то должен быть кратер, не могла же лава вытекать только через трещины,— предложил наблюдатель.

Обходим вершину по кругу. Под нами «подушечные» лавы. Некоторые из них гладкие, но большинство похожи на гигантских черепах, панцири которых покрыты сетью неглубоких морщин. Поверхность их почти чистая, и только между ними скопилось немного осадка.

— Вижу кратер! — предупредил борт-инженер.

Доворачиваем аппарат влево — и перед нами воронка. По краям она обложена «подушками». Многие из них пустотелые. Из-за этого край и внутренняя поверхность воронки неровные. На глубине метра в полтора совершенно гладкое горизонтальное дно, в центре которого черная ды-



Спуск аппарата с борта судна. Здесь и далее фото А. Рулева

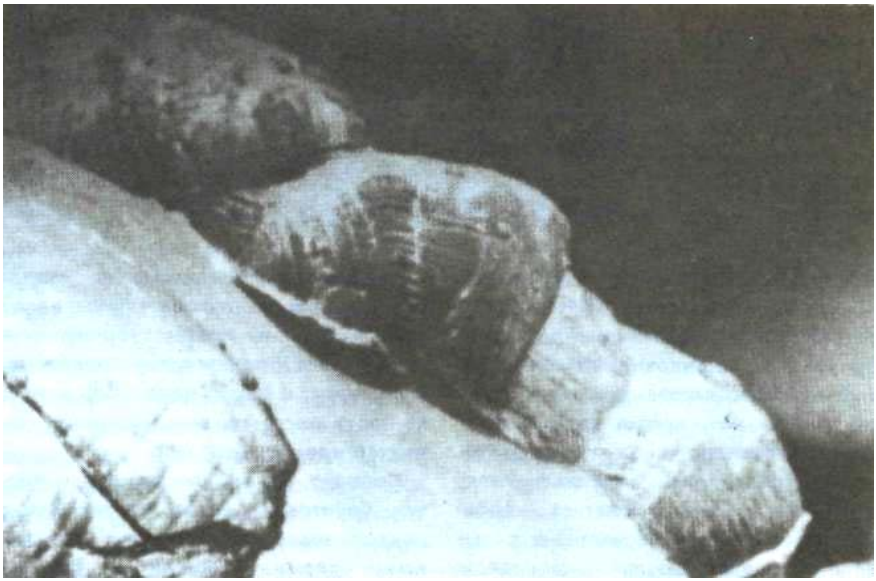
ра с острыми краями и с расходящимися в разные стороны трещинами. По краям дыры видно, что дно образовано стекловидной коркой, толщиной сантиметра два, под которой ничего нет, кроме воды, разумеется. Очевидно, в конце извержения, на последнем импульсе, лаве не хватило сил перелиться через край и ее поверхность застыла, а сам расплавленный базальт прорвался где-то сбоку и вытек, оставив в кратере стеклянную мембрану, перекрывшую жерло вулкана.

— Вышли на кратер, определите наше местоположение, — сообщили мы наверх, и через некоторое время на карте поста связи и навигации появился крестик — кратер.

Процесс работы гидротерм известен. Грунтовые воды, нагреваясь в недрах земли, обогащаются различными солями и выходят на поверхность дна. При соприкосновении с

Хаос обломков в трещине

Вторичные трубы движения лавы



морской водой они охлаждаются, и растворенные в них соли выпадают в виде металлоносных осадков. Очень заманчиво было увидеть такой выход термальных вод, сфотографировать его и взять образцы рудных образований. Такое задание было дано экипажу «Пайсиса» на одно из очередных погружений. До этого аппарат погружался в Красном море двадцать раз и ни разу не обнаружил выходов термальных вод.

Предполагая, что термальные воды должны выходить из трещин, решено было обследовать одну из отмеченных на карте.

Посадку совершили на краю трещины. Начали спуск вдоль вертикальной ее стены. Мы уже привыкли к гигантским вертикальным стенкам, но каждый раз с удивлением отмечали их высоту. Вот и теперь прошли уже 130 метров, а конца ее не было видно. Прямо под иллюминаторами расстилалась бездна, где в темноте терялись лучи наших светильников. Вдруг раздался скрежет кормовой обшивки легкого корпуса. Мгновенно двигатели были развернуты в вертикальное положение. Полный наверх! Разворот на 180 градусов, и мы увидели причину скрежета. Гигантский блок образовывал с вертикальной стенкой сужающуюся трещину. Да, в это мгновение мы подумали, что было бы неплохо при работах на таком рельефе иметь кормовую телевизионную камеру.

Но так или иначе мы уже находились на дне огромной трещины, усыпанной большими плитами. Если между ними и есть воды термальных источников, то нам туда проникнуть невозможно.

Поднимаясь вверх, вскоре увидели противоположный склон. Теперь мы медленно двигались в каменном коридоре, чуть не касаясь двигателями выступающих базальтовых обломков. Но следов гидротермы не обнаружили.

«Как бы этот коридор не превратился в туннель»,— опасался каждый из нас. И будто в подтверждение этой мысли перед нами появились «щеки» разлома. Размер прохода между ними был чуть меньше ширины аппарата.

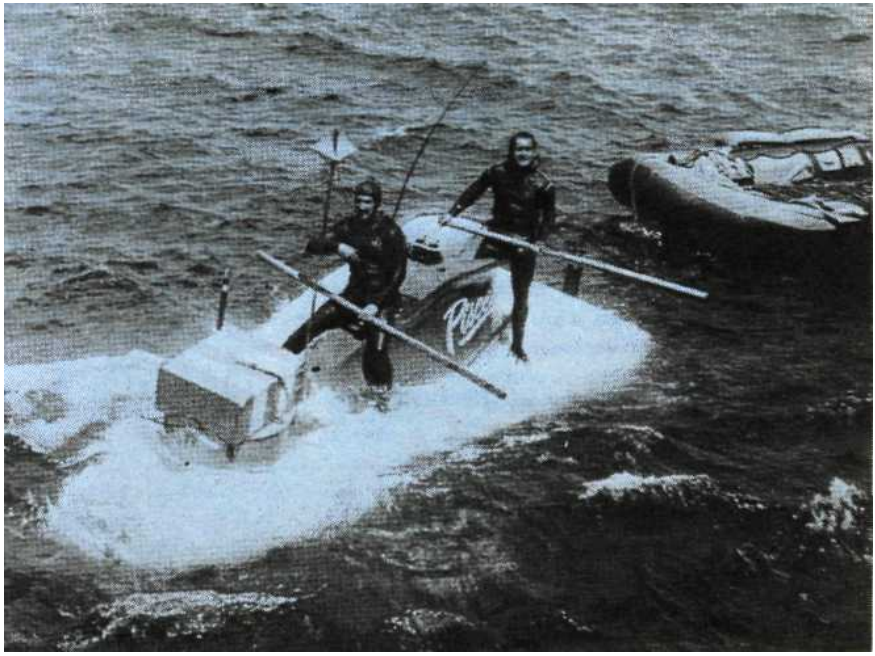
Выбравшись из каменного мешка, оказались на краю плато. На карте оно ровное, а в действительности перед нами предстал какой-то хаос трещин и обрывов. В сечении это плато представляет собой гигантский гребень с высотой зубцов до 200 метров.

Решено было попытать счастья на гребнях разлома и там поискать выход термальных вод.

Слева от гребня, на самом краю обрыва торчал какой-то черный предмет. Что это? Шлак на краю обрыва?! Как он мог здесь оказаться? И шлак ли это?!

Подошли немного поближе и посадили аппарат на склон. Он встал на ил только задниками лыж. Прямо перед нами странный объект, похожий на едва выступающую из ила надутую резиновую перчатку пальцами вверх с фиолетово-красными пятнами.

Осторожно ползем вниз. Аппарат того и гляди поедет как на санках, и тогда сомнем мы это «что-то», сбросим вниз, замутим все вокруг и никогда не узнаем, что это было. Но вот объект в зоне обслуживания ма-



Подход «Пайсиса» к судну после погружения

нипулятора. Вывели манипулятор вперед и опустили максимально вниз, раскрыв схват. Схват повис в полуметре от образца. Аппарат стоял горизонтально, склон уходил вниз, а манипулятор не доставал до грунта. Перед иллюминаторами из-под лыж «Пайсиса» потекли тоненькие ручейки ила. Срываясь с обрыва, они превращались в легкие облака.

Только бы не намутить!

Включили дифферентный насос, вода из кормовой сферы пошла в носовые, и аппарат начал медленно наклоняться, до тех пор, пока манипулятор своим схватом не коснулся грунта. Выключили насос. Аппарат неподвижно застыл на склоне носом вниз. От первого же прикосновения к образцу над ним поднялось черное облако, на одной его стороне проступили сиреневые пятна, а вниз по склону потек черный ручей какого-то вещества.

Очень рыхлый, надо брать с первого раза! Вторая попытка будет невозможна.

Еще немного передифферентовав аппарат на нос, вывели раскрытый схват манипулятора так, чтобы образец оказался между клешнями. Схват медленно сжимался, и вот его клешни коснулись ножки образца. Стоп! Теперь он не вывалится, надо только аккуратно срезать его с основания. Вбок нельзя, манипулятор

дернется, и все развалится. Еще чуть-чуть сжали схват и аккуратно начали толкаться двигателями. «Пайсис» будто ждал этого момента и сразу же начал медленно ползти вниз. Образец дернулся... и остался в схвате. Поток ила и черной жижи устремился вниз.

— Это гидротерма, — нарушил молчание Юрий Богданов.

Образец оказался сульфидной железной рудой, и каждому, кто до нее дотронулся, долго потом пришлось отмывать руки.

Экспедиция закончилась погружением во впадину «Вальдивия».

Экипаж совершил посадку в трех кабельтовых от границы «соленого озера». В Красном море около пятнадцати впадин диаметром от нескольких кабельтовых до нескольких миль, заполненных рассолами, характеристики которых различны. Например, в самой большой из этих впадин вода нагрета до 61 градуса Цельсия, а соленость в двадцать раз больше солености океана. Аппарат достиг поверхности рассола впадины «Вальдивия» на глубине 1560 метров. За иллюминаторами сразу же заструился желтый сироп. Рассол этот был относительно холодным, температура всего 23 градуса Цельсия, но попытки опуститься ниже поверхности рассола оказались безуспешными.

Развернувшись, «Пайсис» двинулся над рассолом. Его поверхность выглядела, как илистое дно, покрытое легкой рябью. Иногда казалось, что по ней прокатываются волны, но при плохой прозрачности и на ходу это могло быть оптическим обманом. Пройдя около двух кабельтовых, аппарат подошел к склону, который оказался берегом подводного «соленого озера». Волны «прибоя» накатывались на этот берег, разбивались о него и струями стекали обратно. По кромке «прибоя» кое-где был виден мусор, утонувший в Красном море и выброшенный на берег «соленого озера». Озеро волновалось, потревоженное попытками «Пайсиса» нырнуть под его поверхность. Все, как завороженные, смотрели на невиданное зрелище — прибой на глубине 1650 метров. Все попытки сфотографировать феномен, как потом выяснилось, оказались неудачными. Для регистрации такого явления необходима цветная стереосъемка.

Быстро пролетели сорок напряженных рабочих суток в Красном море, за которые было совершено тридцать погружений подводного аппарата «Пайсис». Благодаря им получено немало фотографий морского дна, заснято видеофильмов более чем на 14 часов просмотра, добыто 59 образцов базальтов общей массой более тонны, составивших уникальную коллекцию.

Подводя итоги подводных исследований, начальник экспедиции А. С. Монин отметил, что погружения в подводном обитаемом аппарате являются исключительно плодотворным методом работы морских геологов, которые раньше вслепую опускали на дно океанов и морей драги, грунтовые трубки, а теперь впервые получили возможность работать, как на суше, перемещаться у поверхности дна в нужных направлениях, подробно рассматривать, фотографировать и брать образцы пород.

В. МАКСИМЕНКО, И. ОСКОЛЬСКИЙ

ЮБИЛЕЙ КУЗНИЦЫ ВОДОЛАЗНЫХ КАДРОВ

5 мая 1982 года исполнилось 100 лет со дня основания в Кронштадте в составе Балтийского флота водолазной школы морского ведомства.

До Кронштадтской водолазной школы правильно организованного водолазного дела в России не было. Подводные работы проводились главным образом вольнонаемными водолазами-самоучками (вольными водолазами). Снаряжение для спусков под воду в русском военном флоте появилось в 1861 году. Специалисты, назначаемые на военные корабли, обучались у вольных водолазов. Такие учителя не имели достаточных знаний, да и не очень стремились передать свой опыт, чтобы не иметь конкурентов.

С развитием военного флота и строительством портов возникла потребность в хорошо подготовленных специалистах, которые могли бы выполнять работы на подводной части судов, а также производить поиск и подъем мин и торпед, которые терялись кораблями во время учений в море. Такую задачу должна была решать открытая в Кронштадте школа.

Первая водолазная школа размещалась в переоборудованном провиантском магазине. Здесь проходили занятия, а жили ученики во флотском экипаже, что вызывало большие неудобства. Кстати, отметим, что в дореволюционное время водолазы по корабельному расписанию, как правило, состояли прислужниками корабельной церкви, буфетчиками, лавочниками корабельной лавки.

Выпускники школы показывали от-

личную подготовку. Об этом свидетельствует ряд сложных подводных работ, проведенных на глубинах до 45 метров водолазной партией, которую возглавлял капитан 1 ранга начальник водолазной школы М. Шульц. Так, в середине 90-х годов отряд участвовал в подъеме затонувших броненосцев «Гангут» и «Генерал-адмирал Апраксин». Исключительную роль сыграли водолазы на крейсерах «Жемчуг» и «Изумруд» во время перехода русской эскадры в 1904 году из Кронштадта на Дальний Восток. Во время шторма в Индийском океане были сильно повреждены рули, что могло задержать эскадру. Не заходя в порт и без докования, подводные мастера поставили новые рули. «...Спасибо молодцам водолазам, не впервые выручавшим нас из беды...» — было отмечено в приказе командующего по эскадре. В короткий срок водолазная школа завоевала признание не только в России, но и за рубежом. Об этом можно судить по тому факту, что некоторые страны посылали в школу для подготовки своих офицеров. В ее документах сохранилась телеграмма из Греции, подписанная королевой Ольгой. Она тепло отзывалась о специалистах школы и благодарила за оказанные греческим морякам радушие и внимание.

В первые годы своего существования школа испытывала большие трудности: не было специальных учебников, квалифицированных преподавателей, хорошо знающих водолазное дело и физиологию водолазного труда, снаряжение и оборудование имелось только иностранных образцов. Поэтому с первых дней в ее стенах развернулась большая научно-исследовательская работа. Так, специалисты школы много сделали для организации отечественного производства водолазной техники. В 1885 году преподаватель лейтенант Тверитинов разработал установку подводного освещения. Мичман Колбасьев сконструировал водолазную помпу и водолазный телефон. Врач Шидловский изобрел автоматический травящий клапан, который до сих пор исправно служит у нас и во многих странах мира. Врач Есипов и инженер-механик Родионов создали фотоаппарат для подводных съемок, а начальник школы лейтенант Шульц сконструировал подводный металлоискатель. Кроме того, появились надежные водолазные рубахи и воздушные шланги.

Успехи школы в области водолазной техники привлекли внимание зарубежных компаний. В 1893 году она была приглашена на Всемирную выставку в Чикаго, а в 1894 году — в Антверпен, где наше водолазное снаряжение было признано лучшим. В 1901 году школа принимала участие во Всемирной выставке в Париже, где ее экспонаты были отмечены серебряными медалями и дипломами.

Когда школа начала работать, специальных таблиц декомпрессии не было. Водолазов поднимали с глубины без выдержек со скоростью 2 метра в минуту. При этом они жаловались на головную боль, недомогание. Нередки были случаи заболевания кессонной болезнью. Научные исследования врачей школы способствовали улучшению техники безопасности подводных спусков.

В 1892 году школа отпраздновала 10-летний юбилей. К тому времени было подготовлено 700 водолазов и 33 офицера, разработано большое количество технических изобретений и усовершенствований, изданы научные труды, руководства, правила. Среди них — «Пособие по водолазному делу», написанное преподавателем капитаном 1 ранга А. Кононовым, «Водолазные правила и правила водолазной службы».

Первая мировая война принесла большие трудности в налаженную жизнь школы. В 1914 году выпуска водолазов не было — ученики прошли только теоретическую подготовку. Часть из них завершила обучение в следующем году после прохождения практического курса.

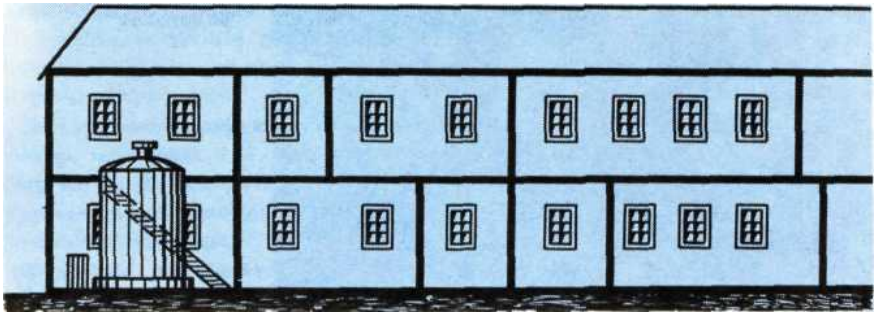
В 1917 году личный состав школы во главе с преподавателем С. Я. Шахом принимал активное участие в свержении буржуазной власти.

В 1918 году выпуска в школе не было. Вот что отмечал организовавшийся в том же году Всероссийский профессиональный союз водолазов: «...Кронштадтская водолазная школа разрушалась, ученики в ней отсутствовали, и тем самым подсекалось в корне пополнение водолазной профессии новыми силами...»

В конце 1918 года школа вынуждена была эвакуироваться в Петроград. Но ненадолго. В 1919 году она перебазировалась в Саратов, затем в Казань, а после в Вольск, где и оставалась до конца 1921 года. В этот период школа испытывала большие трудности не только из-за нехватки снаряжения и оборудования, но и из-за непосредственного участия учеников в боевых действиях. Случалось, что во время учебных спусков водолазные боты обстреливались белогвардейцами, а иногда, временно оставив занятия, личный состав принимал участие в боевых действиях против белогвардейских банд.

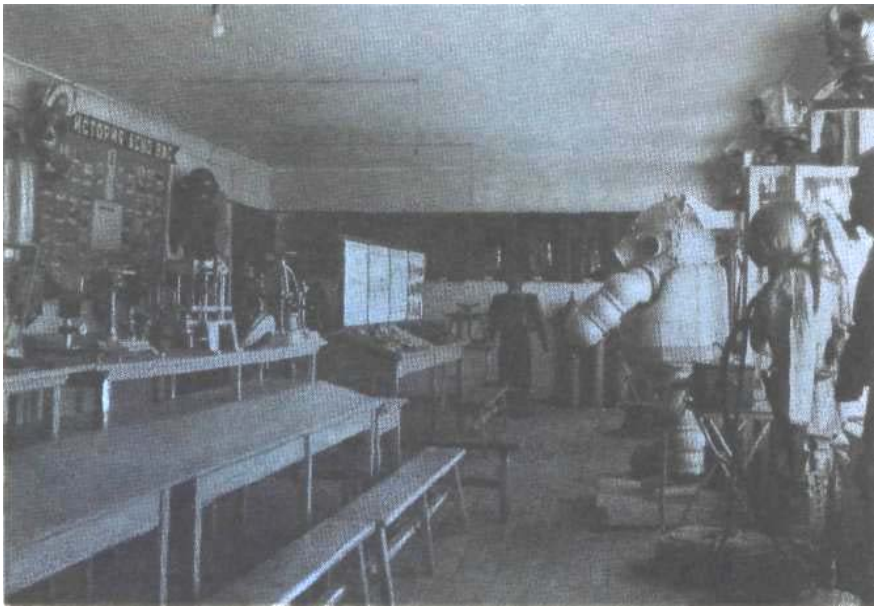
В конце 1921 года школа снова оказалась в Петрограде, а в апреле следующего — в Кронштадте. Опять возникли трудности, связанные с восстановлением разрушенной учебной базы, с организацией учебных спусков. До революции они проводились в шхерах финского залива. Теперь этот район принадлежал Финляндии. Для глубоководных спусков приходилось ходить на весельных баркасах к острову Гогланд по мелководному финскому заливу. В результате всего этого было решено перебазировать водолазную школу на Черное море, в Севастополь.

В Севастополе школа разместилась в Учебном отряде Черноморского флота. К тому времени она была не единственной в стране. В начале 90-х годов в Петрограде была организована водолазная школа НКПС, в 1925 году — водолазные курсы ЭПРОНа, вскоре переименованные в водолазную школу ЭПРОНа. В 1928 году произошло слияние бывшей Кронштадтской водолазной школы со школой ЭПРОНа, а в 1930 — с водолазной школой НКПС. После объединения учебное заведение стало называться Водолазной школой ЭПРОНа. Начальником ее был назначен опытнейший водолазный специалист и замечательный организатор Ф. А. Шпакович. В 1931 году школу переименовали в Военно-морской водолазный техникум ЭПРОНа. По проекту и под руководством Ф. А.



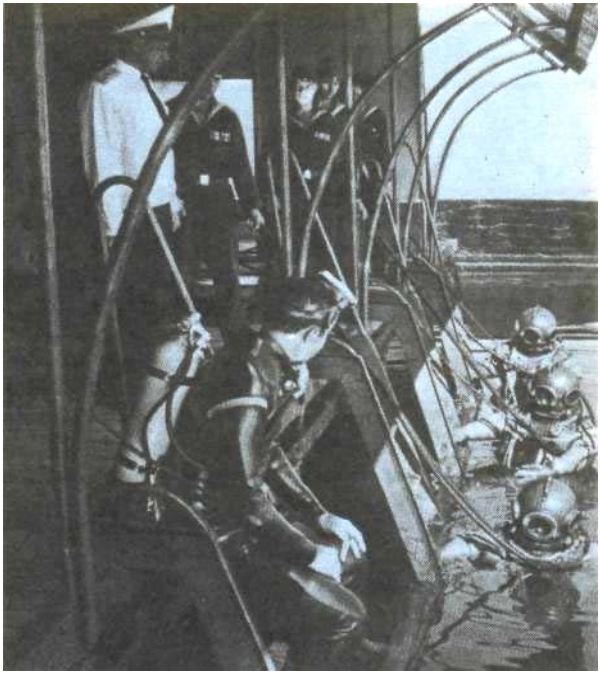
Первая водолазная школа в Кронштадте

Водолазный музей АСУО



Шпаковича был построен замечательный учебный комплекс: здания, подсобные помещения, мастерские, клуб и пр.

Водолазный техникум стал центром научно-исследовательских работ, связанных с разработкой водолазной техники, физиологии и патологии водолазного труда, освоением больших глубин, а также экспериментальных



Учебные спуски водолазов

работ по выходу людей из затонувшей подводной лодки. Его коллектив поддерживал тесные связи с рядом научно-исследовательских институтов страны.

В середине тридцатых годов питомцы техникума В. Г. Хмелик, И. Т. Чертан, П. К. Спаи, Н. А. Максимец спускались на рекордные по тому времени глубины, превышающие 100 метров, а водолазы Л. ф. Кобзарь и В. И. Медведев, пользуясь сжатым воздухом, побывали на глубине 150 метров.

В 1939 году водолаз Л. ф. Кобзарь и инструкторы-испытатели из Ленинграда Б. А. Иванов и И. И. Выскребенцев, пользуясь для дыхания гелио-кислородной смесью, достигли глубины 157 метров. В 1935 году Постоянная комиссия по аварийно-спасательному делу под руководством академика Л. А. Орбели совместно с техникумом проводила спуски в жестком скафандре «Нейфельд и Кунке» производства Германии. Старший инструктор-водолаз Н. Г. Щербаков погрузился в нем на глубину 155 метров.

Слава об учебном заведении распространилась по всей стране. Не только юноши, но и девушки мечтали поступить в него. В 1939 году в техникуме получила звание водолаза первая в истории водолазного дела представительница слабого пола — Вера Лазарева. В дальнейшем она работала по специальности на Тихоокеанском флоте.

Осенью 1941 года техникум в связи с военной обстановкой перебазировался в Астрахань, где продолжал свою деятельность.

В Астрахани личный состав учебного техникума участвовал в обороне города, нес дозорную службу и охрану большого железнодорожного моста через Волгу, производил траление мин.

С 1942 года ЭПРОН стал именоваться аварийно-спасательной службой ВМФ (АСС ВМФ), а водолазный техникум — аварийно-спасательным учебным отрядом ВМФ (АСУО ВМФ). Осенью того же года учебный отряд перевели на Байкал.

Первое время пришлось очень трудно. Стояли суровые холода, а помещения для отряда и топлива не было. На помощь пришли Иркутский облисполком и местные партийные организации. Отряду были выделены для размещения железнодорожный клуб, школа и другие здания. Клуб приспособили под жилье, остальные помещения под учебную базу. Своими силами были построены подсобные помещения, большой бак для спусков легководолазов. Спуски под лед проводились в вентилируемом снаряжении на глубину до 45 метров. Благодаря организаторским способностям ф. А. Шпаковича и самоотверженной работе преподавателей и инструкторов П. С. Мацкевича, Л. Ф. Кобзаря, Н. Я. Шелкового, П. К. Спаи, Ф. К. Хандюка и других отряд успешно справился с трудностями и подготовил сотни водолазов разных профилей, а также инструкторов легководолазного дела для кораблей флота.

Летом 1944 года аварийно-спасательный учебный отряд ВМФ возвратился на флот. Силами личного состава была проделана огромная работа по восстановлению разрушенных зданий, оборудованию учебных

кабинетов, лабораторий, мастерских. Кроме водолазов в отряде началась подготовка мотористов и такелажников для аварийно-спасательной службы ВМФ.

В минувшую войну многие питомцы техникума в боевой обстановке проявили настоящее мужество и подлинный героизм. Это П. Н. Никольский, Л. П. Викулов, П. Н. Литвинов, Л. А. Болховитин, И. С. Мищенко, С. Е. Буленков, А. Д. Разуваев, А. И. Личман, И. Н. Тыкалюк, Я. Болгов и многие другие. Его выпускникам майору Б. Н. Филоненко и капитану 3 ранга П. И. Державину присвоено звание Героя Советского Союза.

В 1946 году командиром учебного отряда стал капитан 1 ранга А. И.Георги. Ф. А. Шпакович, долгие годы возглавлявший это учебное заведение, ушел в отставку. За время своей многолетней водолазной службы он принял участие в подъеме 25 затонувших кораблей, пробыл под водой более 10 тысяч часов. Звание водолазного офицера Ф. А. Шпакович получил еще в 1907 году в Кронштадтской водолазной школе.

Памятным для личного состава учебного отряда стал 1946 год. За успешную подготовку специалистов для ВМФ ему было вручено Красное знамя Президиума Верховного Совета СССР.

5 мая 1947 года личный состав отряда торжественно отметил свой 65-летний юбилей.

В последующие годы подготовка водолазов проводилась в обстановке все возрастающих требований к организации учебного процесса, методике преподавания, а следовательно, и к качеству подготовки специалистов. Питомцы учебного отряда выполнили многие сложные и ответственные работы, проявляя при этом мужество и отвагу. При этом особенно отличились водолазный специалист П. Н. Никольский, водолазы А. И. Ивлев, П. С. Гляхетко, Ю. П. Коргаев, Ф. П. Кремляков, Н. А. Литвинов, Б. П. Маснев, В. А. Стопкин, Д. С. Карпаев и Ю. С. Баранов. Все они были награждены орденами и медалями.

В 60-х и 70-х годах школа водолазов Краснознаменного Черноморского флота неоднократно награждалась грамотами командующего КЧФ и переходящим призом главнокомандующего ВМФ.

За 100 лет своего существования водолазная школа прошла славный путь и достойно носит высокое звание образцово-показательного военного учебного заведения. Здесь служат и работают более сорока ветеранов Великой Отечественной войны. Они принимают активное участие в обучении и воспитании будущих водолазов, передают им свой богатый опыт и знания.

После окончания военно-морской службы многие питомцы водолазной школы трудятся в народном хозяйстве в самых различных местах нашей страны. Однако потребность в этих специалистах с каждым годом увеличивается. Поэтому еще в 60-е годы было принято решение готовить водолазов для народного хозяйства в школе водолазов, организованной в системе ДОСААФ СССР. Такая школа работает сейчас в г. Воронеже.

В. ЛЕВИН,
кандидат биологических наук

АКУЛЫ

Акулы, нападения акул, защите от акул... Обо всем этом столько написано, что, кажется, и добавить нечего *. И все же неясно самое главное — насколько опасны эти хищницы, можно ли (и нужно ли) с ними бороться. Их популярность — пусть и отрицательная — просто невероятна. Акулам посвящены многие сотни научных статей и книг. О них пишут большинство известных исследователей моря, работающих в тропических водах: Ганс Хасс, Фолько Квиличи, И. Эйбль-Эйбесфельдт, Жак-Ив Кусто, Юджиния Кларк, Сильвия Эрл и многие, многие другие.

Но это — ученые. А кто возьмется подсчитать всех акул на страницах художественной литературы? Об акулах писали Майн Рид, Жюль Берн, Джек Лондон, Лев Толстой, Джеймс Олдридж, Эрнест Хемингуэй. Несколько неловко ставить в ряд с этими именами Питера Бенчли, автора романа «Челюсти», но все же 50 (!) изданий книги за шесть лет только в США о чем-то говорят. Роль акул в произведениях художественной литературы совершенно исключительна. В романах, повестях, рассказах они — олицетворение слепой неумолимой силы. Акулы не безжалостны, не бесчувственны — эти определения к ним не применимы, как не применимы к валуну, сорвавшемуся с обрыва. Акула — зло, грозящее человеку. И вот, спасая беззащитного ныряльщика, бросается с ножом на хищницу капитан Немо... человек-амфибия Ихтиандр...

Акулы в художественной литературе появляются в критическую минуту — они подводят итог. Старик в рассказе Хемингуэя уже победил свою Рыбу, уже как-будто выиграл битву с морем, но появляются акулы и все решают по-своему. Но хотя действуют хищницы, мы лучше узнаем не их, а людей. В поразительном рассказе Джека Лондона «Под палубным тентом» акуле отведено несколько строк: «...Ерунда, что акуле для нападения нужно перевернуться. Эта не перевернулась. Сквозь прозрачную воду мы сверху видели все. Акула была крупная и сразу перекусила мальчика пополам». И все. И жизнь нескольких людей мгновенно изменилась — как будто позитив подменили негативом.

* Обращался к этой теме и «Спортсмен-подводник». См. выпуски 39 и 58.

Огромные пасти акул угрожают людям с картин старых мастеров: «Спасение от акулы» Джона Копли, «Гольфстрим» Уинслоу Гомера. Ужасные чудовища носятся и по современным теле- и киноэкранам, скалятся со страниц иллюстрированных ежемесячников. Порою начинает казаться, что у человека нет страшнее врага, чем акула.

Знакомство с литературой обескураживает. Временами появляются леденящие кровь описания нападений акул, газеты всего мира (даже в Сахаре) перепечатывают сенсационное сообщение, постепенно перевирая его до неузнаваемости. Затем публикуются увещевания «реалистов». Увещевания разные, но идея одна: люди, да придите же в себя, в чем проблема? Ведь от укусов собак или пчел погибает большее число людей, чем от акул, но никто из этого не делает проблемы!

«Реалисты» не обманывают, не подтасовывают факты. Всё правда — вероятность погибнуть от удара молнии в несколько раз выше, чем шанс оказаться в желудке акулы. И все же проблема реально существует.

Во время второй мировой войны страх американских летчиков оказаться в воде среди акул стал реальным фактором, и ученым пришлось срочно заняться разработкой противоакульих средств. Акулья проблема — проблема прежде всего психологическая. Бессмысленно спорить, плохо это или хорошо, но учитывать эту особенность необходимо. Именно из-за нее волна паники охватывает огромную полосу пляжей после сообщения, что на одном из них произошло нападение; именно из-за неё эта волна быстро спадает, как только появляется известие (зачастую сфабрикованное «психологами» — владельцами пляжной «индустрии») о поимке акулы-виновницы.

«Психологичность» акульей проблемы проявляется и в вопросе разработки противоакульих средств. Казалось бы, о таком внимании со стороны широкой публики любой исследователь может только мечтать. Но положение, когда идея или конструкция еще «горячей» выхватывается у создателя и предается широкой гласности, далеко не всегда можно считать блестящим. Устройство нужно проверить, всесторонне испытать — а на это не остается времени. Новому средству защиты от хищниц сразу же приписывается всемогущество — а оно, естественно, эффективно только в каких-то определенных условиях. Отсюда быстрое разочарование в нем, потеря интереса, а значит, и прекращение финансирования перспективной, в принципе, разработки.

В мутной околоакульей водичке приволье всевозможным «сухопутным хищникам» — проходимцам и шарлатанам, использующим интерес широкой публики в своих целях. Все это очень затрудняет истинную оценку «акульей опасности».

Сцены нападения акул настолько драматичны, что фантазия писателя мало что может добавить.

«Вначале женщине показалось, что она зацепилась ногой за камень или кусок плавающего дерева. Боли не было, только сильный рывок за правую ногу. Она опустила руку вниз... Ее пальцы нащупали конец кости и лохмотья мышц. Она поняла, что теплые пульсирующие струйки в

прохладной воде под ее пальцами были ее собственной кровью». Это из романа Питера Бенчли «Челюсти».

«...Она шла по ровной прямой линии. Когда повернула, я обнаружил, что она вырвала кусок из левой руки. Было вырвано мясо и из левого предплечья. Большой палец на левой ноге болтался... Если она не впивалась в меня зубами, ее жесткая шкура сдирала большие куски моей кожи». «Что-то большое и черное ударило меня сзади. Море вокруг покраснело, и я увидел плавающие по поверхности клочья красного мяса, вырванные из моей ноги. Икра ноги держалась на нескольких лохмотьях сухожилий и мускулов». А это — рассказы потерпевших, опубликованные в сугубо научной статье одного из ведущих американских специалистов по акулам Перри Джильберта «Акулы и отпугивающие средства».

По мнению Джильберта, цель публикации подобных описаний (а их можно привести очень много) не в том, чтобы вызвать тошноту или пощекотать нервы читателя. Стыдливое ханжеское умалчивание реальной опасности мешает принятию реальных защитных мер. Такое отношение сродни психологии наших далеких предков, которые верили, что если отрицать возможность существования чего-либо, то это «что-то» в действительности перестанет существовать.

Делать прогнозы на основании неполных данных — рискованное предприятие. Джильберт приводит яркие этому доказательства. В конце прошлого века известный американский банкир Герман Эрлих объявил премию в 500 долларов за достоверные сведения о нападении акулы на человека у берегов США к северу от мыса Хаттерас (35° с. ш.). Премия оставалась невостребованной в течение 30 лет, до конца жизни ее учредителя, и он, несомненно, умер убежденным, что акулы в этом районе совершенно безопасны. Однако спустя очень короткое время после смерти Эрлиха, в июне 1916 года, на побережье штата Нью-Джерси (около 40° с. ш.) пять человек подверглись нападению акул. Четыре погибли.

Тремя месяцами раньше этого драматического происшествия несколько ученых опубликовали в научном журнале обзор, в котором они доказывали абсолютную безопасность акул для человека, полностью игнорируя многочисленные совершенно достоверные рассказы очевидцев, отчеты, газетные репортажи. Подобные утверждения не раз появлялись и в руководствах, выпускаемых печатью вооруженных сил США, в которых акулы представлялись как малоподвижные трусливые существа, напугать или убить которые ничего не стоит.

В романе «Челюсти» убедительно показано, что, препятствуя опубликованию сведений о нападении акулы на человека, «отцы города» и другие официальные лица могут руководствоваться и самыми лучшими намерениями, но результат будет один — новые неоправданные жертвы. Такое не раз случалось и в жизни. Так, несколько лет назад белая акула убила подводного пловца на глазах его товарища, однако, хотя недостатка в информации не было, ни одно сообщение о несчастье не появилось в га-

зетах: бизнесмены опасались потревожить публику, заполняющую калифорнийские пляжи.

Акула нападает

Насколько же все-таки опасны акулы? Мы уже упоминали, что при анализе несчастных случаев с людьми, произошедших предположительно по вине этих хищниц, имеется одна специфическая трудность — трудность отделить правду от вымысла. В печать часто попадают наряду с правдивой информацией и недостоверные сведения. Правда, существует и другая статистика — научная.

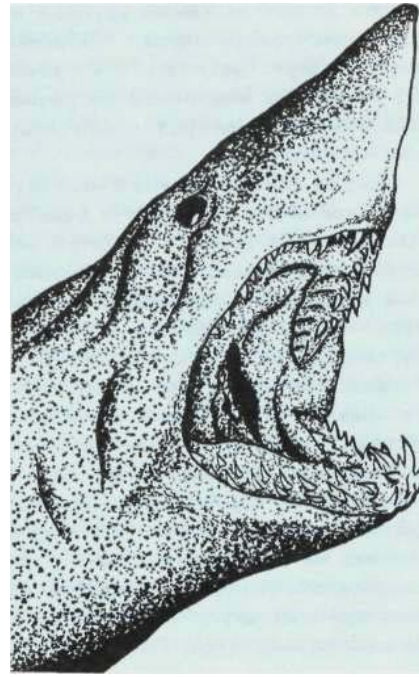
К счастью, именно о нападениях акул достаточно много и тех и других сведений. Благодаря героическим усилиям шести ученых, входящих в организованную в 1958 году в американском институте биологических проблем группу изучения акул, создана уникальная картотека их нападений, включающая практически все известные оригинальные материалы — статьи, письма, фотографии и другую информацию, касающуюся данного вопроса. Картотека делится на пять разделов: неспровоцированные нападения; спровоцированные, сомнительные; морские и воздушные катастрофы; нападения на лодки. В процессе работы с картотекой стало очевидно, что полный объективный анализ информации требует участия ЭВМ. В 1968 году оригинальная картотека была перевезена в морскую лабораторию в Сарасоте, а копия картотеки на микрофильмах передана в Смитсоновский институт. Проанализированы сведения почти о тысяче нападений акул с 1580 по 1970 год. Было документально установлено, что ежегодно совершается всего около 25 нападений (напомним, однако, что картотека не регистрирует случаев, когда судьба попавшего в воду человека неизвестна, а эти случаи, возможно, могли бы изменить статистику). Около 50—75 процентов нападений акул не были направлены непосредственно на человека (например, хищница пыталась схватить привязанную к поясу подводного охотника рыбу). Нападение далеко не всегда заканчивалось гибелью человека — в прежние времена выживало около 65 процентов пострадавших, сейчас — 80—85 процентов (это связано, конечно, не с возросшей гуманностью акул, а с успехами современной медицины). Вопреки широко распространенному мнению, акулы весьма часто нападают на водолазов и аквалангистов (в 1970 году нападения на водолазов составили около трети всех случаев). На людей нападают от 12 до 35 (по разным источникам) видов акул из известных науке 250 видов. Наиболее опасные: белая, или акула-людоед, желтая, тигровая, мако, австралийская акула-китобоец (не смешивать с безобидной китовой акулой!), длиннокрылая, тупорылая, или бычья, акула-молот. Опасность наиболее велика в тропической зоне океана при температуре воды выше 20 градусов Цельсия. Больше всего случаев отмечено у Северной Австралии, Южной Африки, тихоокеанского побережья Северной Америки. В то же время акулы нападают и в более холодных водах, даже ниже 15 градусов Цельсия. Большинство нападений совершается в море, но известны случаи нападений и в пресной воде.

Один из наиболее необычных инцидентов — атака акул на лодки в реке Лимпопо в Южной Африке в 250 километрах от устья: одну лодку хищницы, по описанию очевидцев, перекусили пополам, а второй «забавлялись, как игрушкой».

По мнению американского ихтиолога Стюарта Спрингера, чаще всего на людей нападают «береговые бродяги» — акулы-одиночки, отделившиеся от своих сородичей и перебравшиеся на мелководье. Несомненно, что в некоторых случаях серию нападений на людей совершала одна и та же акула. «Привыкание» к использованию человека в качестве пищи известно для крупных наземных хищников. Возможно, акулы не представляют в этом отношении исключения.

Акулам есть чем оправдывать свою грозную репутацию. Представители древнейшей группы хрящевых рыб, за 350 миллионов лет своей эволюции они прекрасно приспособились к суровой борьбе за жизнь. Великолепно обтекаемое тело с мощным движителем — неравнолопастным хвостом; челюсти, усаженные рядами огромных, острых, как бритва, зубов, на смену которым по мере их износа поднимаются новые; прочная шкура, покрытая жесткой чешуей; великолепное обоняние и неплохое зрение; неимоверная живучесть. И, наконец, размеры.

Когда-то в морях встречались хищные акулы длиной до 15 метров. Зубы этих «рыбок» в длину превышали 10 сантиметров, а в открытой пасти мог бы спокойно разместиться стоящий человек. Это были самые большие из когда-либо живших рыб. Самая крупная из ныне живущих акул — китовая. Она может достигать длины 14—15 метров и массы свыше 13 тонн. Эти акулы совершенно безопасны. Они питаются планктоном и каждый из семи тысяч зубов, заполняющих пасть этих гигантов, не превышает 3 миллиметров.



Голова акулы

Опасные для человека виды хищниц также достигают очень крупных размеров. По данным Международной ассоциации любительского рыболовства (ИГФА), самые крупные акулы, пойманные на крючок, относятся к семи видам: голубая — 186 килограммов, носатая сельдевая — 195; акула-молот — 319; морская лисица— 337; мако — 481; тигровая — 812; белая — 1537 килограммов. Одна-

ко это далеко не самые крупные из известных экземпляров. Тигровые акулы могут достигать в длину 5,5 метра. Но чемпионом по размерам является как раз самая опасная — белая акула.

Одна из самых крупных белых акул была поймана в 1880 году у берегов Австралии. Ее длина, 11,1 метра, неоднократно приводилась в специальных изданиях, в популярной литературе. Но совсем недавно, в 1976 году, сотрудник Гавайского музея Джон Рэндел «укоротил» эту акулу почти наполовину. Этот ученый обследовал челюсти знаменитости, находящиеся в Британском музее. Хотя челюсти имели очень значительные размеры (длина верхней — почти 1,3 метра), они все же оказались меньшими, чем он ожидал. Измерив несколько самых крупных акул, находящихся в разных музеях мира, Рэндел установил зависимость между длиной белых акул и размерами их челюстей и зубов и на основании этой зависимости определил, что акула из Британского музея имела длину не более 5,7 метра.

На основании измерения ширины отметин от челюстей белой акулы (они характерны для разных видов акул) Рэндел установил, что их могла нанести акула длиной 8,3—8,6 метра. Однако самая крупная измеренная белая акула (она была поймана у берегов Кубы) имела длину 6,4 метра и массу 4175 килограммов. Статья в австралийском журнале, пересказывающая эту историю, заканчивается мрачным юмором: «Теперь ясно, что рыбаки могут не опасаться нападения одиннадцатиметровой белой акулы. Наибольшая акула, которая им может угрожать,— восьмиметровая. Это большое облегчение!»

Попутно Рэндел «уменьшил» и размеры вымерших акул с 30 метров, как считалось раньше, до 14—15. (Заметим, кстати, что помимо гигантов существуют и крохотные акулы: например, длина взрослой акулы сквалиолус не превышает 20 сантиметров.)

Огромные хищники нуждаются в значительных количествах пищи, хотя, как показали длительные наблюдения, чудовищный аппетит акул — явное преувеличение, для своих размеров они весьма умеренны в еде. Основная их пища, конечно, рыба, иногда очень крупная. Огромные белые акулы едят все, что движется — рыбу, черепах, тюленей, нападают на китов. У многих видов акул весьма распространен каннибализм. Возможно, что поедание себе подобных является у них обычным способом добывания пищи. По мнению ряда исследователей, основанному на изучении шрамов и ран на телах акул в период размножения, самки (они обычно крупнее) нападают на самцов и поедают их.

Вопреки распространенному мнению, основанному на положении рта в нижней части головы акулы, акулы редко поворачиваются на бок и тем более на спину, нападая на добычу. Бросаясь на крупный объект, хищница обычно поднимает голову, вонзая в жертву выступающие вперед зубы нижней челюсти. Рот акулы очень подвижен, верхняя челюсть вытягивается далеко вперед и смыкается с нижней. Акула совершает несколько резких конвульсивных движений всем телом, иногда враща-

ется вдоль продольной оси — и кусок пищи в 5—7 килограммов остается в ее пасти. Место укуса имеет форму довольно правильного полумесяца.

Сила сжатия челюстей акул была измерена с помощью специально сконструированного сотрудниками Скриппсовского института океанографии гнатодинамометра (челюстесиломера). В приборе использован широко применяющийся в технике принцип оценки твердости материала по величине углубления, оставляемого при надавливании стальным шариком. Гнатодинамометр выполнен в виде алюминиевого цилиндра, заключенного в стальную обойму; в пространство между ними помещены шарики. Снаряженный прибор помещают в приманку из рыбьего мяса и с помощью двух тросов, прикрепленных к его концам, опускают в бассейн с акулами. Когда рыба кусает прибор, один трос освобождается, приманка соскальзывает с цилиндра, а прибор повисает на втором тросе и затем извлекается из бассейна.

Измеренные таким образом величины усилий, развиваемых челюстями акулы при укусе, неправдоподобно велики: 2—3 тысячи атмосфер. Общая сила сжатия может достичь 18 тонн! Неудивительно, например, что не очень крупная акула без усилия перекусывает пополам дельфина или морскую черепаху. Не случайно те, кто хорошо знают невероятное совершенство этой машины убийства, удивляются не тому, что акулы нападают на людей, а тому, что они вообще дают людям возможность находиться в море.

Ответ на вопрос, почему акула бросается на человека, казалось бы, не вызывает сомнений — конечно же, под влиянием голода! Однако все не так просто. Анализ случаев нападения показывает, что «людоедство» в собственном смысле слова наблюдается достаточно редко. Чаще встречаются случаи повреждений от покрытой острыми шипами кожи акул. Еще более необычно, что анализ травм, наносимых акулами, показывает, что часто они «бодают» жертву или ударяют ее выступающими зубами верхней челюсти, а никаких следов собственно укуса нет. Таким образом, остается предположить, что иногда акула нападает, защищаясь от какой-то видимой только ей опасности, исходящей от человека. Высказано предположение (правда, экспериментально не подтвержденное), что они охраняют принадлежащую им территорию (вернее, акваторию). Ведь с точки зрения акулы не имеет значения, кто и каким путем попал в ее «дом». Для хищницы главное — любым способом заставить чужака покинуть свой участок.

Иногда акулы нападают на человека, так сказать, по ошибке, например, из-за загарпуненной им рыбы. А не так давно австралийский водолаз-профессионал высказал основанное на наблюдениях предположение, что частые нападения на водолазов у берегов Австралии связаны с тем, что акулы в этих местах часто питаются тюленями. Человек с аквалангом, вероятно, представляется хищнице, возможно, малоподвижным, больным тюленем. Как же упустить такой случай…

Другие стороны проблемы

У «акульей проблемы» есть еще одна сторона — экономическая. Акулы пользуются очень большим спросом на мировом рынке. За год в прибрежных водах их вылавливают около 200 тысяч тонн и еще около 100 тысяч тонн добывают в открытом море и попутно при ловле других рыб.

Используется у акул мясо, кожа и жир печени, содержащий в несколько десятков раз больше витамина А, чем печень трески.

Х. Ханке в своей книге «Голубой континент» в главе с оптимистическим названием «Люди съедают больше акул, чем акулы людей» пишет: «Она (сельдевая акула — В. Л.) — основной поставщик рыбных котлет. Если свежезамороженное мясо акулы аппетитно поджарить... и подать на стол с ломтиками лимона и зеленым салатом, то это будет настоящая «пища богов». Кроме сельдевых акул на наши тарелки попадает и колючая акула. При копчении куски ее брюха разрезают на спиральные, свернутые в трубку полосы. Домохозяйки покупают их потом под поэтическим названием «локоны Шиллера».

Но известнее всего суп из плавников акул. Не следует думать, что это какое-то редкостное блюдо: только в Японии сушится в год около полутора тысяч тонн акульих плавников.

Однако мясо и плавники — не самое дорогое, что может дать акула. Австралийские рыбаки получают по 600 долларов и больше за связку зубов белой акулы (больше, чем за две тонны тунца), а американцы платят за нее по две с половиной тысячи долларов. Но и это не предел. Один зуб белой акулы, заключенный в серебряную оправу, стоит тысячу долларов, в золотую — пять тысяч долларов.

Специалисты считают, что очень важным аспектом проблемы взаимоотношения акула—человек является влияние этих хищниц на коммерческое рыболовство. В отличие от широко известных случаев нападения на людей постоянные потери рыбаков от акул хотя и менее сенсационны, но зато широко распространены и экономически значительны. Так, у берегов Флориды помимо того, что хищницы поедают улов, они нередко делают непригодными для дальнейшего употребления сети стоимостью в несколько тысяч долларов каждая. Не менее велики (хотя их трудно учесть) экономические потери рыбаков из-за того, что они перестают ловить рыбу, когда появляются акулы.

В Австралии, например, обе проблемы — опасность акул для людей и экономический вред рыболовству — сочетаются. В этой стране широко развит водолазный промысел вкусного и красивого моллюска халиотиса, или морского ушка. И хотя число несчастных случаев с профессиональными сборщиками халиотисов не очень велико, опасность нападения акул — постоянная угроза для жизни этих людей. Зато у акул в этой стране нет более непримиримых врагов, чем рыбаки.

(Продолжение следует)

А. ШАМРАЙ

ПОДНЯТО СО ДНА КЕРЧЕНСКОГО ПРОЛИВА

Керченский пролив. Две тысячи лет назад на его берегах процветало могущественное Боспорское царство. Сюда, в этот торговый узел, сходились нити морских дорог древних греков и римлян. В последующие века эти места стали ареной постоянной борьбы многих государств Европы и Азии за право контролировать все Северное Причерноморье.

Керченский историко-археологический музей третий год планомерно ведет подводные поиски в районе Керченского пролива с помощью аквалангистов. Проблема сохранения памятников культуры, находящихся под водой, перед музеем встала в 1977 году, когда обнаружились факты хищнического отношения к ним со стороны некоторых псевдоколлекционеров, вооруженных современным подводным снаряжением и быстроходными катерами. Не обладая соответствующими знаниями, не имея элементарного представления о подводных археологических исследованиях и их значении, они начали массовый подъем якорей, деталей судов, а самое главное—керамических изделий: амфор, амфорных фрагментов, чаш и др. В противовес этому и была организована при музее группа подводных разведок, тесно связанная с его ведущими специалистами. За короткий срок группа приобрела большую популярность и привлекла в свои ряды лучших аквалангистов города. С помощью публикаций в местной и центральной печати, а также неоднократных разъяснительных бесед с «любителями» старины в значительной мере удалось приостановить расхищение реликвий, покоящихся на морском дне.

В 1979 году по разработанному плану были проведены охранные работы на объектах и в районах близ Керчи, то есть в первую очередь подверженных интенсивному уничтожению «коллекционерами».

Первые погружения были сделаны в районе мыса Белого. Это господствующий мыс на западном берегу пролива, закрывающий Керченскую бухту от юго-западных ветров. На нем еще частично сохранились строения крепости «Боспор», под которой покоятся развалины более раннего античного поселения. Под водой у основания мыса находится защитный мол, протяженностью 500 метров, который тянется на северо-восток, заканчиваясь безымянными рифами, в прошлом — островами.

У основания этих рифов членом нашей группы, водолазом первого класса Ю. Глазетовым были обнаружены останки деревянных судов XIX века. Деревянные конструкции с бронзовой оснасткой разбросаны на обширной площади и сильно занесены песком. Некоторые из них, лежащие на стороне, закрытой от течений рифами, очень хорошо сохранились. Прослеживаются контуры уходящих в грунт бортов одного из кораблей. Они обиты тонкими бронзовыми листами размером 100 на 30 сантиметров. Этому же судну, вероятно, принадлежат детали паровой машины, найденной поблизости. С корабля поднят хорошо сохранившийся баллер пера руля с мощной бронзовой оковкой и навесами. Подъем производился с помощью резиновых понтонов. Этот метод позаимствован нами у известного бельгийского археолога-кладоискателя Робера Стеньюи. Он очень прост и эффективен.

Деревянное судно того же периода, но лучшей сохранности, удалось найти и у поселка Героевское благодаря сведениям, предоставленным аквалангистом А. Пурманом. Судно лежит на ровном киле направлением на юго-восток. Нижняя часть занесена песком, возможно до уровня нижней палубы. Эта часть, видимо, обита бронзовыми листами — вдоль бортов найдено множество мелких бронзовых гвоздей. Из грунта выступают некоторые части бортов.

В этих находках поражает широкое применение цветных металлов, хотя известно, что железо в судостроении, начиная с поздней античности и вплоть до конца XIX столетия, как крепежный материал преобладает над бронзой и медью.

Проведены исследования и в Таманском заливе. Здесь аквалангистам предстояло решить очень интересные задачи. Первая заключалась в том, чтобы проверить достоверность рассказов, бытующих у местного населения, относительно дороги, которая видна под водой с господствующей над заливом Горелой горы. Гидрографические данные показывают, что в данном районе по линии коса Рубанова — Маркитанская коса тянутся песчаные отмели, с западной стороны которых встречаются отдельные редкие скопления камней. Вполне вероятно, если учитывать гипотезу Фанагорийской регрессии (отступление моря), что в некоторые периоды истории эти отмели превращались в песчаные косы, служащие естественным кратчайшим путем между северным — Киммерийским и южным — Фанагорийским полуостровами.

Видимость под водой в этих местах отличная — 10—20 метров. Это позволило при обследованиях применять подводный буксируемый носитель аквалангиста. Конструкция аппарата такова, что с него легко сойти при обнаружении объекта, при этом носитель с помощью фиксированного горизонтального руля выходит на поверхность, тем самым давая буксировщику сигнал на разворот и указывая место отделения аквалангиста. Используя носитель, произведено обследование обширных площадей. При хорошей видимости и скорости буксирования 3—4 километра в час удавалось осмотреть 60 тысяч квадратных метров дна.

Интересные находки средневеко-

вой керамики были сделаны у самой оконечности косы Рубанова, там, где коса резко обрывается. Возможно, здесь начиналась переправа. В этом месте обнаружены остатки вымосток и каменных сооружений небольших масштабов. Далее, к самым Маркитанским отмелям идут значительные глубины. На оконечностях этих отмелей также обнаружены каменные сооружения, может быть, причальные.

Здесь же, у косы Рубанова, были произведены попытки найти затопленную крепость античного периода, основываясь на предположениях известного советского археолога, исследователя Таманского полуострова Н. И. Сокольского. Обнаружить крепость посчастливилось большому энтузиасту подводного поиска, руководителю одной из секций нашего клуба В. Фомичеву. Она зафиксирована на расстоянии 600 метров к северу от косы в прибрежной зоне. Под водой на глубине 3—4 метра хорошо сохранилась кладка разрушенных стен и одной башни. Несколько восточней, вдоль берега на юг, тянутся фундаменты построек вспомогательного характера прямоугольной планировки. Поднятый керамический материал (фрагменты амфор) позволяет датировать верхние культурные слои этой укрепленной сельскохозяйственной усадьбы-крепости III—IV вв. н. э.

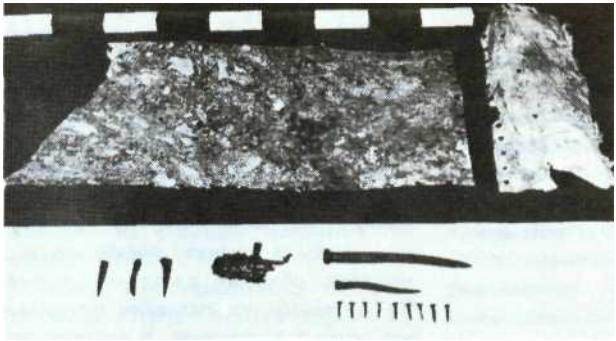
Согласно плану подводных разведок, был также начат поиск храма Ахилла. За последние 150 лет уровень воды в заливе несколько раз менялся, обнажая развалины храма. Но очевидцы не оставили потомкам его точных координат. К сожалению, нам не удалось обнаружить это сооружение.

Глубины Керченского пролива в средней его части незначительны, но постоянные течения и волнения силой 3—4 балла, обусловленные ветрами, а также прозрачность воды, редко превышающая 2—3 метра, делают здесь поиски с аквалангом мало эффективными. Поэтому в этом районе использовались другие виды обследования, в основном радиусный поиск и полосовой поиск с ориентацией по компасу. Выбор метода зависел от подводных условий: видимости, течения, характера грунта. Но прежде всего видимости (см. табл.).

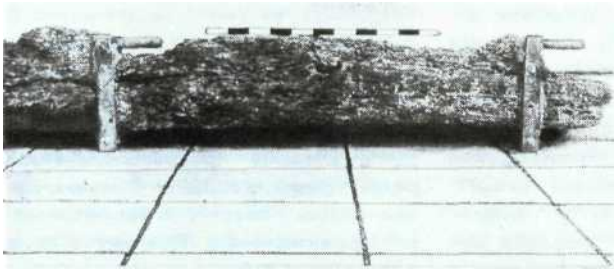
Таблица

Вид обследования акватории в зависимости от видимости под водой

Видимость, м	Вид обследования
1—2	Радиусный поиск
2—3	Полосовой поиск с ориентацией по компасу
3 и более	Поиск с акваплано м



Крепежные материалы и медная обшивка деревянного судна (фото А. Кислого и А. Шамрая)

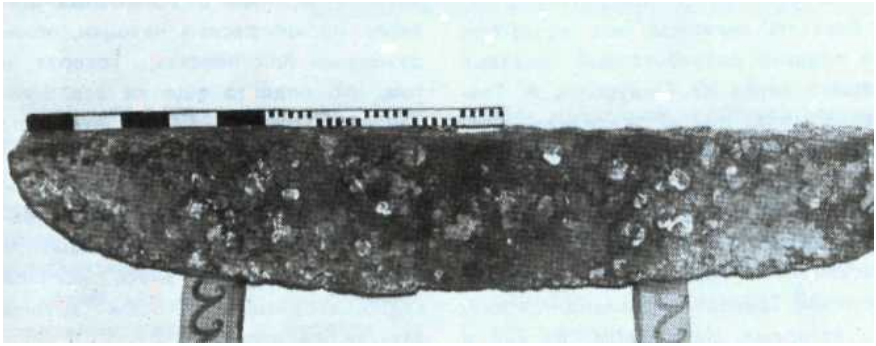


Баллер руля с бронзовой оковкой

Фрагменты амфор III—IV вв. н. э.

Оружие, поднятое со дна Керченского пролива

Каменный шток от деревянного якоря



Радиусный поиск применялся по методу археолога профессора В. Д. Блаватского. Но при этом методе конец 50-метрового шнура фиксируется в надводном положении, т. е. на шлюпке, и по мере прохождения аквалангистом круга или сектора травится на определенную длину. У нас роль шлюпки выполнял сигнальный буй. Металлический стер-

жень со скобой и кольцом соединял его со шнуром. Аквалангист самостоятельно, в зависимости от видимости, регулировал радиус обхода. Этот способ оказался довольно эффективным на чистых песчаных и илистых грунтах, которые преобладают в проливе. За одно погружение удавалось осматривать 7850 квадратных метров морского дна.

Полосовой поиск с ориентацией по компасу применялся при поиске крупных объектов. Он заключался в следующем. При первом погружении аквалангистом проводились осмотр объекта и установка буев. Линии ориентиров прокладывались вдоль объекта посередине. Обследование начиналось одновременно с двух сторон навстречу друг другу. Залегание отдельных предметов на грунте фиксировалось на масштабных пластмассовых планшетах. Находки отмечались буями, затем наносились на общую схему. После этого осуществлялся их подъем.

Большие надежды мы возлагаем на недавно разработанный членами нашего клуба Ю. Подушкой, А. Ткаченко метод поиска тралением. Специально изготовленный трал длиной около 300 метров оснащен грузами затопления, а также пенопластовыми поплавками. Последние служат для регулировки уровня траления над грунтом. Траление производится двумя катерами. На каждом из них в узлах сцепки с тралом установлен динамометр, который фиксирует резкое возрастание нагрузки на трале, то есть зацеп за препятствие. Затем под воду уходит аквалангист-эксперт для определения находки. Метод особо эффективен при полном отсутствии видимости для поиска крупных объектов.

В годы войны Керченский пролив не раз становился свидетелем ожесточенных сражений с фашистскими захватчиками. Всей стране сейчас известны места высадки десантов на Керченском полуострове — Эльтиген, Сипягино (Жуковка). Сейчас здесь создаются мемориальные комплексы, композиционной частью которых станут и галереи оружия.

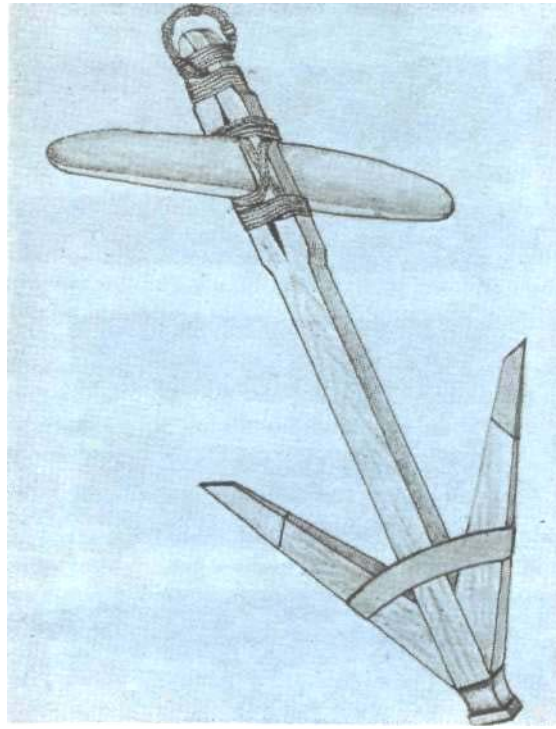
Поиском и подъемом оружия в нашей группе занимаются под руководством водолаза А. Свиридова особо опытные товарищи, проходившие службу на флоте в качестве водолазов.

В течение месяца проводился поиск в районе высадки Эльтигенского десанта.

Методично обследовали аквалангисты квадрат за квадратом предположительного затопления судов. Вообще-то, данный район считается давно очищенным от подводных объектов, но интересные находки, обнаруженные при поисках, говорят о том, что поднято еще не все. Найденные автоматы ППШ, пулеметы «максим», ДШК, винтовки, саперные тралы, ракетницы, полевая радиостанция, ножницы для обрезки проволочных заграждений, медикаменты говорят о том, что здесь погибло судно, входившее в состав группы захвата плацдарма.

Обнаружен также десантный мотобот. Его корпус в хорошем состоянии, все люки загерметизированы. Затонул мотобот в результате прямого попадания снаряда в кормовую рубку. Запланированы работы по разгерметизации судна.

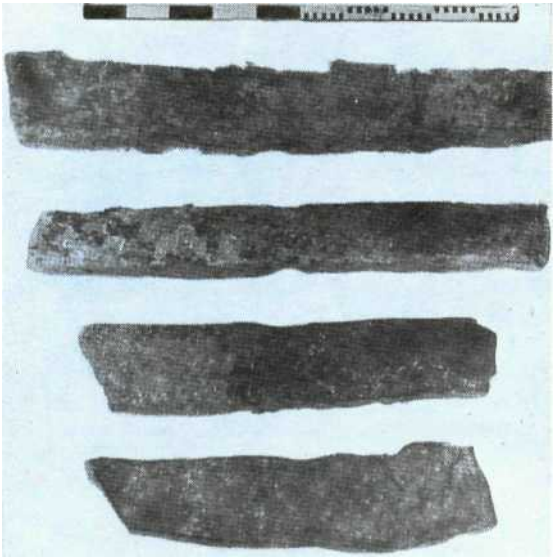
Конструкция деревянного якоря



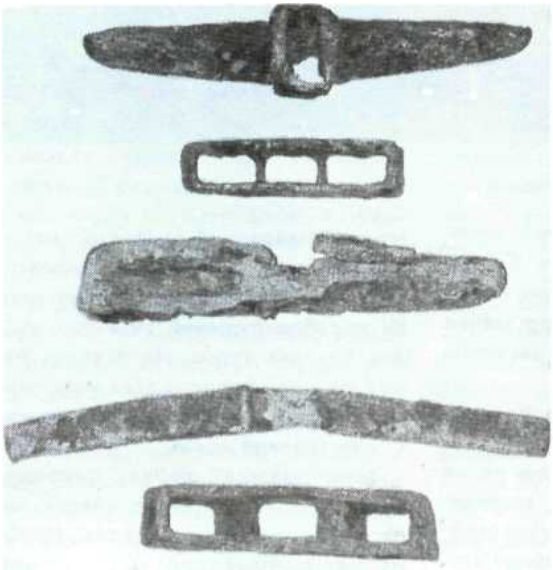
Представляет определенный интерес и вражеская самоходная баржа, вероятно, принимавшая участие в блокаде десанта с моря. Ее вооружение состоит из счетверенной зенитной артустановки.

Параллельно клубом проводились подводные разведки у берегов Тамани в районах мысов Панагия и Тузла совместно с группой аквалангистов Москвы. У мыса Тузла продолжались исследования якорной стоянки судов античного периода, локализованной во время подводных разведок в 1979 году. Здесь же удалось уточнить место затопления турецкой галеры, найденной несколько лет назад. У мыса Панагия исследования велись в надежде обнаружить остатки кораблекрушений античных и более поздних судов. Но находки первых же дней вернули всех участников экспедиции к событиям Великой Отечественной войны.

Заканчивалась серия очередных спусков, когда на катер обеспечения передали сигнал о находке. Прибыв на место, ушел под воду аквалангист-эксперт. Внизу оказалась огромная скала, лишенная всякой растительности, с причудливыми известняковыми образованиями. Эту скалу



Каменные брусья



Свинцовые штоки

змеей обвивала якорная цепь. В нескольких метрах аквалангист обнаружил нагромождение металлических конструкций — полный комплект судового якорного устройства: клюз, якорные лебедки, два мощных якоря адмиралтейского типа. Какая-то неимоверная сила оторвала носовую часть корабля. На следующий день в 50 метрах севернее было найдено само судно, а несколько восточнее — его палубное вооружение. После детального обследования удалось воссоздать одну из трагедий прошедшей войны. Судно затонуло в результате торпедного удара. Невдалеке обнаружена часть вражеской торпеды.

Завершив обследование объекта, поиск сместили вдоль рифа. Сделанные здесь открытия превзошли ожидаемое. Аквалангисты буквально с ходу наткнулись на кладбище якорей, в основном античных. В районе радиусом 300—400 метров в завалах и расщелинах подводных скал были найдены каменные и свинцовые штоки, железные якоря, обширный керамический материал.

Некоторые находки представляют исключительный интерес, например каменный шток. Штоки такого типа применялись на деревянных якорях античных кораблей. Их масса достигает 0,3—0,4 тонны. Сейчас известно более пяти мест в проливе, откуда подняты аналогичные штоки. Сравнив их с некогда найденными при раскопках Пантикапея, археологи установили возраст предметов. Он равен 26 векам.

А вот возраст хорошо обработанных каменных брусьев с желобом посередине для крепления каната остается загадкой. Пока не ясно, к какому времени они принадлежат. Можно строить лишь догадки. Ясно лишь то, что их применение было обусловлено каменистыми грунтами.

Найдены также свинцовые штоки. Один из них известного греко-римского типа (III в. до н. э.— III в. н. э.), но отличается от них деревянным остовом внутри. Это, вероятно, особенность штоков, отлитых местными боспорскими мастерами-литейщиками. Шток найден вместе со свинцовой рамой, скрепляющей рога якоря. Это позволит впервые воссоздать в подлинных пропорциях конструкцию якоря.

Второй брус-шток отлит из отходов литейного производства с большим содержанием шлака. Третий — исключительно важная находка, подтверждающая факт применения древними моряками съемных свинцовых штоков на деревянных якорях. До сих пор было известно, что съемный шток появился у римлян в I в. н. э. на железных якорях, а сам принцип запатентован только в XVIII веке.

В заключение хотелось бы сказать, что многие клубы подводного спорта нашей страны в летний сезон проводят тренировочные сборы на берегах южных и северных морей. И, очевидно, везде можно, связавшись с археологами, гидрологами, биологами, придерживаясь строгой научной методики поисков и исследований, оказать помощь специалистам, а также музеям приморских городов. Предоставление отчетов о проделанной работе организациям, ведущим научный контроль подводных разведок, в таких случаях является обязательным.

3.ТВЕРИТНЕВА

НОВОЕ ДОСТИЖЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА-ДЕЛЬФИНА

23 ноября 1976 года близ мыса Рипальти острова Эльбы 49-летний Жак Майоль нырнул без акваланга на глубину 100 метров. Достижение не было зафиксировано Всемирной конфедерацией подводной деятельности как мировой рекорд. Еще за несколько лет до этого события КМАС постановил, что глубоководное ныряние не может проводиться с целью спортивных рекордов, что такие погружения возможны только в рамках научных экспериментов.

Жак Майоль работает с группой итальянских врачей и ученых. «Прикладные эксперименты», как он называет свои путешествия в морские глубины, тщательно готовятся. Напомним, как происходило погружение на 100 метров в 1976 году. В воду был опущен направляющий трос из нейлона с бирками, указывающими глубину. Эксперимент обслуживали более десяти подводных пловцов, врачей, ученых. Восемь из них расположились в аквалангах вдоль троса на разных глубинах. Жак Майоль нырял с грузом после гипервентиляции легких. Достигнув 100-метровой отметки, он поднялся на поверхность с помощью надувного буя. Во время спуска у него несколько раз брались пробы крови и измерялся пульс. (Более подробно об этом погружении рассказывалось в выпусках 49 и 65 «Спортсмена-подводника».)

В 1981 году Жак Майоль совершил погружение на глубину 101 метр, пробыв под водой 3 минуты 10 секунд.

В интервью после погружения человек-дельфин (так любит называть себя Жак Майоль) в который раз подчеркнул, что явления, происходящие в организме человека при погружении на большие глубины без кислородных приборов, в принципе такие же, что и у морских млекопитающих, в первую очередь у дельфинов, хотя у этих млекопитающих способностей к нырянию, конечно, гораздо больше, чем у человека. В основе физиологии свободных погружений лежит так называемый феномен замедленной деятельности сердца, иначе говоря брадикардии. Общее замедление обмена веществ позволяет индивидууму прожить более длительное время при недостатке кислорода. Предел глубины для человека при свободных погружениях, по мнению Жака Майоля, — 100 метров.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ СПОРТСМЕНОВ-ПОДВОДНИКОВ

Выпуск 1980—1981 годов *

Автоматические подводные аппараты / М. Д. Агеев, Б. А. Касаткин, Л. В. Киселев и др.— Л.: Судостроение, 1981.— 220 с.— (Техника освоения океана).— 3100 экз.

Астафьев Ю. **С глазу на глаз с осьминогом.**— М.: Мысль, 1981.—160 с., ил.— 65000 экз.

Боровиков П. А., Самарский В. Н. **Подводная техника морских нефтепромыслов.**— Л.: Судостроение, 1980.—174 с.— (Техника освоения океана).— 1700 экз.

Величко Е. А., Контарь Е. А., Тареева О. К. **За рудой в глубины океана.—** М.: Недра, 1980.—96 с., ил.— 100000 экз.

Кондратов А. **Следы — на шельфе.**— Л.: Гидрометеоиздат, 1981.—152 с.— 100000 экз.

Малинин Л. К. **Миграция и ориентация рыб.**— М.: Знание, 1981.—64 с.— (Новое в жизни, науке, технике. Серия «Биология»; № 9).— 43830 экз.

Нехорошев А. С. **Пособие для начинающего водолаза.**— М.: Изд-во ДОСААФ, 1981.—96 с.— 40000 экз.

Подводная технология / В. А. Коробков, В. С. Левин, А. В. Лукашков, П. П. Серебреницкий.— Л.: Судостроение, 1981.— 239 с.— (Техника освоения океана).— 9000 экз.

Прайор К. **Несущие ветер:** Рассказ о дрессировке дельфинов / Пер. с англ. Под ред. и с предисл. В. М. Бельковича.— М.: Мир, 1981.—303 с.— 50000 экз.

Проблемы Мирового океана: Сборник / Под науч. ред. А. А. Аксенова; Сост. В. А. Маркусова.— М.: Знание, 1981.— 143 с.— (Нар. ун-т, Естественнонауч. фак.) — 70000 экз.

Рыбаков С. Н. **Под водой в Антарктике.—** М.: Мысль, 1981.—127 с., ил.— (Рассказы о природе).— 80000 экз.

Стругацкий В. **Блуждающий странник океана.** — Л.: Гидрометеоиздат, 1981.—112 с., ил.— 50000 экз.

Сузюмов А. Е. **Земной магнетизм и тектоника дна океана.**— М.: Знание, 1981.— 48 с.— (Новое в жизни, науке, технике. Серия «Науки о Земле»; № 1).— 29000 экз.

Шеффер В. **Год кита** / Пер. с англ. Науч. ред. А. С. Соколов. Ил. Л. Э. Фишера.— Л.: Гидрометеоиздат, 1981.— 151 с., ил.— 250000 экз.

* См. также «СП» 46, 47 (литература выпуска 1923—1977 годов). «СП» 50 (1977 года), «СП» 61 (1978 — 1979 годов), «СП» 64 (1980 года).

Спортсмен-подводник. Вып.67 / Сост. В. А. Суетин.— М.: ДОСААФ, 1982. — 63 с., ил.

С 73

35 к.

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

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

С $\frac{4202000000—066}{072(02)—82}$ 105—82

ББК 75.717.91
7А5.7

На первой странице обложки: **Аквалангисты Московского городского клуба подводного спорта «Дельфин»** Фото В. Суетина. На четвертой странице обложки: **Морской конек.** Фото Федорова.

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

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

СПОРТСМЕН-ПОДВОДНИК

Выпуск 67

Составитель Виктор Андреевич Суетин

Заведующий редакцией
А.В. Островский
Редактор *З.П. Корягина*
Художественный редактор
Т. А. Хитрова
Технический редактор
З. И. Сарвина
Корректор
Е. А. Платонова
ИБ № 1254
Сдано в набор 25.03.82. Подписано в печать 12.07.82. Г-54373. Изд. № з/д – 114.

Формат $60\times90^{1}/_{16}$. Бумага офсетная. Гарнитура журнальная рубленная. Печать офсетная. Усл. п.л. 4,0. Уч.-изд. л. 4,02. Тираж 50 000 экз. Зак. № 842. Цена 35 к.

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

Ордена Трудового Красного Знамени типография издательства ЦК КП Белоруссии, 220041 Минск, Ленинский проспект, 79.

35 к.