Публичная оферта.

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

Если Вы принимаете публичную оферту, продолжайте просмотр.

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

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

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

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

В работе по созданию электронной версии журнала принимали участие:

Автор проекта, несколько лет собиравший полную коллекцию сборников – Александр Александрович Якшин, г. Казань. Обработку и перевод изображения в формат PDF выполнили Александр Иванович Кисель, г. Хабаровск и автор проекта. 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 Мигачёвым Станиславом Александровичем.

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

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

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

С уважением.

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

СПОРТСМЕН-ПОДВОДНИК

23

ВЫПУСК · 23

издательство досааф · москва 1970

СПОРТСМЕН-ПОДВОДНИК

6—9—2
81—69

Составитель сборника В. А. СУЕТИН

СПОРТСМЕН-ПОДВОДНИК

Выпуск 23

Редактор *К. И. Михайлов*
Художественный редактор *Г. Л. Ушаков*
Технический редактор *М А. Медведева*
Корректор *Р. М Рыкунина*

Г-73083. Сдано в набор 26. XI. 1969 г. Подписано к печати 14. IV. 1970 г
Изд. № 2/5280. 84×108 1/32 Бумага типографская № 3. Тираж 28 000 экз.
Цена 16 коп. Объем физ п. л. 3,5 = 5,88 усл. п. л. Уч. изд. л 5,33.

Издательство ДОСААФ, Москва, Б-66, Ново-Рязанская ул., д. 26.

Комбинат печати издательства «Радянська Україна».
Анри Барбюса, 51/2. Зак 49.

23 ВЫПУСК

СОДЕРЖАНИЕ

В. Г. СТАШЕВСКИЙ. Новые вехи на пути развития подводного спорта	3
В. С. РАЗВОДОВСКИЙ. Особенности медицинского обеспечения тренировок и соревнований по подводному спорту	14
Б. И. ОНОПРИЕНКО. Комплекс упражнений для выработки и совершенствования навыка в задержке дыхания при нырянии	23
Г. А. КАУФМАН. Соревнования подводных охотников	29
Г. Г. ОБДИРКИН, Н. Н. ГРЕБЦОВ. Подводная лаборатория «Черномор»	41
С. Н. РЫБАКОВ. С аквалангом вокруг Антарктиды	50
В. Г. СТРАНИЦ Камчатские крабы в Баренцовом море	57
В. Г. СТЕПАНЕНКО. Легочный автомат «Акванавт-2»	61
В.Ф. ЛУБЯНОЙ. Устройство для зарядки аккумуляторов	64

Б.М. КЛИМЕНКО. Пневматический пистолет для подводной охоты 67

Уплотнение для сухого гадрокостюма 75

В. С. ЗЕРКАЛИЙ, Ю. М. ШМЕЛЕВ. О мелочах подводного снаряжения 77

И. В. ГОЛОВИН, Подводные угодья Черного моря 80

Первая научно-практическая конференция по подводному спорту 87

ПО СТРАНИЦАМ ЗАРУБЕЖНОЙ ПРЕССЫ

А. А. ЧЕРНОВ. Подводный калейдоскоп 98

Е. П.ГУСТОВ. Герметический химический подогреватель для гидрокостюма мокрого типа 102

А. С. РЕЙНУС Двойная маска для подводных пловцов 105

Подводное плавание в ночных условиях 106

Страничка юмора 109

В. Г. СТАШЕВСКИЙ,
ответственный секретарь
ФПС СССР

НОВЫЕ ВЕХИ НА ПУТИ РАЗВИТИЯ ПОДВОДНОГО СПОРТА

В целях дальнейшего развития подводного спорта в нашей стране Управление морской подготовки и спорта ЦК ДОСААФ и Президиум Федерации подводного спорта СССР разработали разрядные нормы и требования по подводному спорту Единой всесоюзной спортивной классификации на 1969—1972 гг. При этом были обобщены статистические данные о подготовке спортсменов-разрядников за период действия существующей спортивной классификации, проанализированы результаты, показанные спортсменами - подводниками в 1965 — 1968 гг., и лучшие спортивные результаты в мире, проанализированы действующие разрядные нормы и требования и влияние внесенных в них изменений и дополнений.

Непременной составной частью Единой классификации, начиная с 1961 года, являются разрядные нормы и требования по подводному спорту. В течение прошедших девяти лет система спортивных нормативов неоднократно совершенствовалась. Эти частые «реформы» объясняются в первую очередь молодостью подводного спорта. Изменялась программа соревнований, удлинялись дистанции, поиному оборудовались подводные трассы, модернизировалось снаряжение — всё это находило отражение в классификации.

Отдельные положения разрядных норм и требований, введенные в 1965 г., уже к 1969 г. не соответствовали достигнутому прогрессу в видах подводного многоборья. Так, например, норму мастера спорта по плаванию в ластах и нырянию на большинстве крупных соревнований выполняло более 80% участников.

Принципиальное отличие новой спортивной классификации от прежней состоит в следующем: вместо разрядных норм и требований только по двум видам подводного спорта — многоборью и туризму — введены разрядные нормативы по пяти видам: подводному ориентированию, подводному плаванию, плаванию в ластах, нырянию в ластах и подводному туризму.

Чем же вызвано такое разделение? Прежде всего необходимостью повысить массовость подводного спорта и обеспечить еще более быстрый рост спортивно-технических результатов спортсменов. Раньше, чтобы выполнить нормы первого разряда, кандидата в мастера спорта и мастера спорта, спортсмен-подводник должен был обязательно участвовать в состязаниях по подводному четырехборью. Для подавляющего большинства районов нашей страны проведение таких соревнований из-за низкой температуры воды возможно только в разгаре лета — июле, августе. Достаточно сложна и организация соревнований — нужны удобная акватория с прозрачной водой без сильных течений, компрессор, рекомпрессионная камера, плавательные и спасательные средства.

К сожалению, все это сокращало количество соревнований на местах по полной классификационной программе многоборья до одного-двух в год (первенство города и области). Именно эти обстоятельства привели к увеличению числа соревнований на местах только по плаванию и нырянию в ластах, в том числе и зимой в бассейнах.

Так, стали традиционными соревнования сильнейших клубов страны в Риге, команд городов Поволжья, Дона и Сибири. В 1968 году впервые было проведено всесоюзное зимнее соревнование в Таллине. И тот факт, что даже на них спортсмены не имели возможности выполнить разрядные нормы, свидетельствовал о том, что существовавшая классификация не отражала происшедших изменений.

Итак, подводный пловец мог выполнить классификационную норму только на летних соревнованиях. Но до этих наиболее ответственных соревнований оставалось более шести месяцев серьезной подготовки. Большую часть этого времени, особенно зимой, спортсмены использовали для тренировок в плавании и нырянии. А весной на открытой воде они вырабатывали навыки точного хода и ориентирования под водой. При этом много внимания уделялось и поддержанию спортивной формы в плавании и нырянии. Все это часто приводило к перегрузке и, как следствие, к снижению результатов в период соревнований. Из сказанного можно заключить, что, как это ни кажется парадоксальным, плавание и ныряние в ластах не способствовали достижению высоких результатов в подводном ориентировании и, наоборот, поэтому их целесообразно было отделить.

Это отделение решило еще одну «вечную» проблему подводного спорта — правильное соотношение плавания, ныряния и подводных упражнений в комплексе подводного многоборья, правомерность принятой ранее системы подсчета очков за показанный в каждом виде многоборья результат.

С 1969 г. чемпионаты страны в соответствии с новой классификацией проводятся отдельно для пловцов и ныряльщиков в ластах и отдельно для спортсменов-аквалангистов. Соотношение сил между республиканскими командами определяется при этом более объективно.

По-настоящему правильным стало теперь и выявление чемпиона страны в каждом виде подводного спорта. Ведь за звание чемпиона, скажем, в плавании борются не подводные многоборцы, а пловцы в ластах, истинные специалисты именно этого вида. Отсюда и рост результатов в каждом виде подводного спорта.

Разделение позволило проводить соревнования по плаванию и нырянию, а также скоростному подводному плаванию — новому упражнению, полнее отражающему существо подводного спорта, чем плавание в ластах — в условиях стандартных открытых и закрытых бассейнов. Это, в свою очередь, дало возможность соревноваться заочно, сравнивать результаты разных соревнований и, наконец, регистрировать рекорды.

Ввиду того что занятие плаванием или нырянием в ластах не требует сложной техники (аквалангов, ком-

прессоров и др.) и включает только самый минимум теоретической подготовки, к занятиям подводным спортом может быть привлечено большое число юных спортсменов. Юноши и девушки станут надежным резервом для сборных команд союзных республик и страны не только по плаванию и нырянию, но и по подводному ориентированию.

И, наконец, с тех пор, как в 1965 г. Федерация подводного спорта СССР вступила во Всемирную федерацию подводной деятельности (КМАС), мы не можем развивать свой подводный спорт в отрыве от хода его развития в мире. А практика международных соревнований показывает, что наша программа подводного многоборья не охватывала всего комплекса зарубежных соревнований. ФПС СССР не ставит перед собой задачи быть готовой выставить команду на соревнования по любой программе, но побеждать на официальных чемпионатах Европы и впоследствии мира мы должны стремиться. Новая классификационная программа хорошо отражает современную программу подобных чемпионатов и перспективу ее совершенствования, позволяет готовить наших ведущих спортсменов - подводников к успешным сражениям за титулы чемпионов мира.

Этой же цели служит введение разрядных норм мастера спорта СССР международного класса по всем видам подводного спорта, кроме туризма. Выполнить эту норму можно только на первенстве мира, Европы и других международных состязаниях.

Чем же еще дополнена всесоюзная классификация?

Кроме первого, введены второй и третий юношеские разряды также по всем видам подводного спорта. Только в подводном ориентировании разрядная норма выражается суммой очков: для взрослых в двоеборье — плавании под водой с изменением курса без ориентиров и по ориентирам, для юношей в одном упражнении — плавании под водой без изменения курса. Во всех остальных видах разрядные нормы выражены временными нормативами — в минутах и секундах.

Для присвоения определенного спортивного звания необходимо выполнить разрядную норму на одной из дистанций данного вида подводного спорта. Например, классификационными дистанциями в плавании в ластах для мужчин и юношей являются 100, 200, 400, 800, кро-

ме того, для мужчин— 1500 *м*. Для женщин и девушек дистанции таковы: 100, 200, 400, кроме того, только для женщин — 800 *м*. В скоростном подводном плавании разрядные нормы в зависимости от пола и возраста спортсмены могут выполнять на дистанциях 100, 400 и 800 *м*, в нырянии — 15, 25 и 40 *м*.

Разрядные требования предусматривают теперь выполнение нормы кандидата в мастера спорта на соревнованиях областного масштаба. Это, конечно, повысит качество подготовки к областным соревнованиям как со стороны судей, так и спортсменов и значительно обострит спортивную борьбу.

Спортивные разряды и звания присваиваются только в том случае, если разрядные нормы и требования выполнены спортсменами на соревнованиях предусмотренных календарными планами. Нормы мастера спорта международного класса, мастера спорта, кандидата в мастера спорта и 1-го разряда по подводному плаванию, плаванию и нырянию в ластах считаются выполненными, если результат зафиксирован в стандартном бассейне. Разрядное требование о минимальном числе соревнований, в которых должен участвовать спортсмен - подводник в течение года, оставлено без изменения только для подводного ориентирования. В других видах оно значительно увеличено.

Для оценки по очкам упражнений подводного ориентирования разработаны специальные таблицы, в которых предусмотрено дифференцированное начисление очков за показанный результат. Чем ближе к центру, тем большим числом очков оценивается каждый метр финишной линии. Чем выше подводная скорость спортсмена, тем значительней каждая секунда.

Подводный спорт является военно-техническим видом водного спорта, помогающим готовить нашу молодежь к службе в Военно-Морском Флоте. Для того чтобы повысить уровень этой подготовки и выполнить решение Центрального Комитета ДОСААФ об усилении военно-прикладных элементов в технических видах спорта, ФПС СССР наметила ряд мероприятий. Они сводятся к следующему.

Программа подготовки подводных пловцов дополнена разделами: кислородное легководолазное снаряжение и аварийно-спасательные работы. А в программу сорев-

нований по плаванию и нырянию в ластах включена военизированная эстафета. Мужчины и женщины проплывают дистанцию 50 *м* без ласт в рабочем матросском платье (рубаха, брюки) и с макетом автомата. Все это позволит научить молодежь не только отлично плавать и нырять в ластах, но и преодолевать водные преграды.

В упражнениях по подводному ориентированию изменен характер группового действия — упражнение приближено к выполнению задач военно-прикладного характера. Кроме того, все участники этого вида подводных соревнований должны уметь стрелять из малокалиберного пистолета — в программу соревнований по подводному ориентированию включено упражнение МП-1.

И, наконец, для того чтобы спортсмену присвоить первый спортивный разряд, ему необходимо сдать нормативы комплекса ГЗР первой ступени.

Разрядные нормативы по подводному туризму способствуют выработке навыков, которые потребуются молодёжи во время службы в армии. Участвуя в экспедициях научного и хозяйственного характера, связанных с погружением под воду, спортсмены совершенствуют свою квалификацию и готовятся тем самым к выполнению под водой различных заданий.

Новая всесоюзная спортивная классификация определила перспективы развития подводного спорта на четыре года. Она дает возможность тысячам молодых ластоногих «ихтиандров» выйти на старты соревнований, установить новые рекорды, стать победителями. Комитеты ДОСААФ, морские и спортивно-технические клубы, федерации и секции подводного спорта должны принять все меры к тому, чтобы обеспечить дальнейший рост массовости подводного спорта и спортивного мастерства.

Условия выполнения разрядных норм

1. Для присвоения звания «Мастер спорта СССР» необходимо выполнить разрядные нормы на международных и всесоюзных соревнованиях, первенствах союзных республик, городов Москвы и Ленинграда, межреспубликанских соревнованиях с участием не менее трех сборных команд союзных республик, всесоюзных первенствах ведомств, первенствах ЦС ДСО, зональных соревнованиях РСФСР.

ВСЕСОЮЗНАЯ СПОРТИВНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ НА 1969—1972 гг.

Подводный спорт

(Подводное ориентирование, подводное плавание, плавание и ныряние в ластах)

Разрядные нормы

(в очках)

Мужчины и женщины

Виды	Дистанция (м)	Бассейн (м)	Разряды								
			Мастер спорта СССР между народного класса	Мастер спорта СССР	Кандидат в мастера спорта	I	II	III	Юношеские		
									I	II	III
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Подводное ориентирование (двоеборье):			2200	2000	1800	1600	1300	1000	—	—	—
— плавание под водой с изменением курса без ориентиров	550	—									
— плавание под водой с изменением курса по ориентирам	650	—									
Подводное ориентирование: — плавание под водой без изменения курса	500	—	—	—	—	—	—	—	1000	800	500

(в минутах и секундах)

Продолжение

Виды	Дистанция (м)	Бассейн (м)	Мастер спорта СССР межд. кл.	Мастер спорта СССР	Кандид. в маст. спор.	I	II	III	Юношеский I	Юношеский II	Юношеский III
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Мужчины											
Подводное плавание	100	25	—	48,0	49,0	53,0	1 02,0	1 16,0	—	—	—
		50	45,0	47,0	48,0	52,0	1.01,0	1.15,0	—	—	—
	400	25	—	4.04,0	4.14,0	4 30,0	5 06,0	6.14,0	—	—	—
		50	3.50,0	4.00,0	4.10,0	4 26,0	5.02,0	6.10,0	—	—	—
	800	25	—	8.18,0	8.38,0	9 14,0	10.26,0	12.33,0	—	—	—
		50	8.00,0	8.10,0	8.30,0	9 06,0	10.14,0	12.25,0	—	—	—
Плавание в ластах	100	25	—	47,0	49,0	52,5	1.01,5	1.16,5	1.21,5	1.29,0	1.39,0
		50	46,0	48,0	50,0	53,5	1.02,5	1.17,5	1.22,5	1.30,0	1.40,0
	200	25	—	1.46,0	1.54,0	2 02,0	2.22,0	2.52,0	3.02,0	3.18,0	3.38,0
		50	1.42,0	1.48,0	1.56,0	2.04,0	2.24,0	2.54,0	3.04,0	3.20,0	3.40,0
	400	25	—	3.58,0	4.14,0	4.34,0	5.10,0	6.10,0	6.24,0	7.08,0	7.50,0
		50	3 52,0	4.02,0	4 18,0	4.38,0	5 14,0	6.14,0	6.28,0	7.12,0	7.54,0
	800	25	—	8.12,0	8.40,0	9.12,0	10.22,0	12.22,0	—	—	—
		50	8.08,0	8.20,0	8.48,0	9.20,0	10.30,0	12.30,0	—	—	—
	1500	25	—	16.15,0	17.00,0	17.45,0	19.30,0	23 15,0	—	—	—
		50	16.00,0	16.30,0	17.15,0	18.00,0	19.45,0	23.30,0	—	—	—
Ныряние в ластах	25	25	—	—	—	—	—	—	14,0	15,5	17,0
		50							14,0	15,5	17,0
	40	25	—	16,0	17,0	18,5	20,5	23,0	—	—	—
		50	15,5	16,0	17,0	18,5	20,5	23,0	—	—	—

Продолжение

(в минутах и секундах)

1	2		4	5	6	7	8	9	10	11	12
						Женщины					
Подводное плавание	100	25	—	56,0	59,0	1 05,0	1.11,0	1.26,0	—	—	—
		50	54,0	55,0	58,0	1.04,0	1.10,0	1.25,0	—	—	—
	400	25	—	4.30,0	4 38,0	5.04,0	5.28,0	6 28,0	—	—	—
		50	4 18,0	4.26,0	4 34,0	5.00,0	5.24,0	6 24,0	—	—	—
	800	25	—	9.20,0	9 36,0	10.12,0	11.00,0	13 00,0	—	—	—
		50	8 56,0	9.12,0	9 28,0	10.04,0	10.52,0	12 52,0	—	—	—
Плавание в ластах	100	25	—	56,0	58,0	1.04,0	1.11,0	1 26,0	1.31,0	1.39,0	1.51,0
		50	55,0	57,0	59,0	1.05,0	1.12,0	1 27,0	1.32,0	1.40,0	1.52,0
	200	25	—	2.00,0	2.04,0	2.16,0	2.30,0	3 00,0	3.10,0	3.26,0	3.50,0
		50	1 58,0	2.02,0	2.06,0	2.18,0	2.32,0	3 02,0	3.12,0	3.28,0	3.52,0
	400	25	—	4.27,0	4.35,0	4.59,0	5.27,0	6.27,0	6.47,0	—	—
		50	4 23,0	4.31,0	4.39,0	5.03,0	5.31,0	6.31,0	6.51,0	—	—
	800	25	—	9.08,0	9.24,0	10.12,0	11.08,0	13.08,0	—	—	—
		50	9 00,0	9.16,0	9.32,0	10.20,0	11.16,0	13.16,0	—	—	—
	1500	25	—	17.37,0	17.59,0	19.35,0	21.37,0	25.37,0	—	—	—
		50	17 10,0	17.42,0	18.14,0	19.50,0	21.42,0	25.42,0	—	—	—
Ныряние в ластах	15	25	—	—	—	—	—	—	7,5	9,0	10,5
		50	—	—	—	—	—	—	7,5	9,0	10,5
	25	25	10,4	10,8	11,3	12,0	13,0	14,5	—	—	—
		50	10,4	10,8	11,3	12,0	13,0	14,5	—	—	—

Для получения разряда «Кандидат в мастера спорта» нужно выполнить разрядные нормы на международных и всесоюзных соревнованиях, первенствах союзных республик, городов Москвы и Ленинграда, межреспубликанских соревнованиях, всесоюзных первенствах ведомств, первенствах ЦС ДСО, зональных соревнованиях РСФСР и первенствах области.

Для получения первого разряда нужно выполнить разрядные нормы на соревнованиях не ниже городского масштаба.

Второй и третий разряды и юношеские разряды присваиваются при выполнении разрядных норм на соревнованиях любого масштаба.

Для подтверждения разряда следует выполнить вышеуказанные нормы.

2. Разряды по подводному ориентированию и подводному плаванию присваиваются спортсменам, имеющим звание «Подводный пловец».

3. Юношеские разряды присваиваются:

— по плаванию и ныянию в ластах с 13 лет;

— по подводному ориентированию с 15 лет.

Юношам и девушкам, выполнившим нормы первого юношеского разряда по плаванию и нырянию в ластах, разрешается присваивать третий, второй и первый разряды взрослых и разряд кандидата в мастера спорта с 15 лет.

Звание «Мастер спорта СССР» присваивается лицам, достигшим 17 лет.

4. Нормы мастера спорта международного класса, мастера спорта и кандидата в мастера спорта по подводному плаванию, плаванию и нырянию в ластах считаются выполненными, если результат зафиксирован в стандартном бассейне.

5. При выполнении ныряния в ластах старт обязателен из положения «на плаву».

Старт при нырянии на дистанции 15, 25 и 40 *м* в 50-метровом бассейне и 15 *м* в 25-метровом бассейне фиксируется при прохождении головы спортсмена под стартовой планкой.

В 25-метровом бассейне дистанция 40 *м* спортсменами ныряется с поворотом, старт фиксируется аналогично предыдущему.

Дистанция 25 *м* в 25-метровом бассейне ныряется с

поворота, старт фиксируется по касанию стенки бассейна любой частью тела.

6. Условия выполнения упражнений и схемы дистанций подводного ориентирования, а также таблицы оценки результатов ежегодно публикуются Федерацией подводного спорта СССР.

В. С. РАЗВОДОВСКИЙ,
врач-физиолог,
подполковник медслужбы

ОСОБЕННОСТИ МЕДИЦИНСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТРЕНИРОВОК И СОРЕВНОВАНИЙ ПО ПОДВОДНОМУ СПОРТУ

Медицинское обеспечение подводного спорта, как одного из военно-технических видов спорта, с марта 1968 года согласно директиве Министерства здравоохранения СССР осуществляется врачебно-физкультурными диспансерами.

Медицинское обеспечение тренировок и соревнований по подводному спорту должно строиться с учетом особенностей и специфики этого сложного, увлекательного вида спорта. Спортсмен - подводник испытывает и интенсивные физические нагрузки, как, например, бегун на средние или длинные дистанции, и высокое нервно-психическое напряжение, как, например, мотогонщик или парашютист. Кроме того, он должен отлично знать свое снаряжение, быть технически грамотным, знакомым с основами навигации и обладать хладнокровием, находчивостью и мужеством настоящего бойца.

Дыхание, кровообращение, пространственная ориентация и другие функции организма человека в водной среде имеют свои особенности. Здесь неумолимо действуют физические и физиологические закономерности. Незнание или игнорирование их чревато опасными последствиями.

Полная безопасность и безвредность занятий подводным спортом немыслимы без сознательной дисциплины спортсменов, четкой организации учебно-тренировочных погружений и соревнований, строгого и точного выполнения требований техники безопасности, квалифицированного врачебного контроля и медицинского обеспечения.

Без знания и учета этих особенностей невозможна как целеустремленная работа по предупреждению трав-

матизма, несчастных случаев и специфических заболеваний, так и рациональная тренировка, спортивное долголетие и высокие результаты на соревнованиях.

Медицинское обеспечение соревнований спортсменов-подводников проводится медицинскими работниками под руководством заместителя главного судьи по медицинскому обеспечению — главного врача соревнований. Количество медицинских работников (врачей, медицинских сестер) зависит от масштаба соревнований и числа участников, но в любом случае должно быть не менее одного врача и одной медицинской сестры. Разумеется, и врачи, и средний медицинский персонал должны иметь соответствующую подготовку и опыт обслуживания соревнований по подводному спорту.

Перед началом соревнования врач составляет план медицинского обеспечения, в котором должны быть предусмотрены следующие основные мероприятия:

— проверка санитарно-гигиенического состояния акватории и места соревнования;

— санитарно-гигиенический контроль за размещением и питанием участников соревнования;

— наличие средств для оказания неотложной медицинской помощи;

— готовность спасательных плавсредств, контроль за качеством воздуха, поступающего от компрессора;

— инструктаж и распределение обязанностей среди медицинских работников;

— организация контрольного медицинского освидетельствования участников и решение вопроса об их допуске к соревнованию;

— организация предстартовых медицинских осмотров;

— развертывание медицинских пунктов на стартефинише и дистанции соревнований;

— порядок оказания неотложной медицинской помощи при заболеваниях и несчастных случаях и план лечебно-эвакуационных мероприятий.

Врач принимает участие также в работе мандатной и технической комиссий.

В мандатной комиссии он проверяет по заявкам правомерность допуска к соревнованиям по состоянию здоровья каждого участника.

В технической комиссии проверяет наличие и исправность спасательных плавсредств, качество воздуха, применяемого для зарядки аквалангов.

Порядок допуска к соревнованиям

Каждый спортсмен - подводник два раза в год проходит медицинское освидетельствование во врачебно-физкультурном диспансере. По итогам освидетельствования дается заключение о допуске его к занятиям и тренировкам на период до следующего обследования (обычно на шесть месяцев). Но это заключение не дает права участвовать в соревнованиях. Спортсмен может быть здоровым, но не тренированным, т. е. не подготовленным к данным соревнованиям, и в этом случае не может быть допущен к участию в соревнованиях. В другом случае он может быть достаточно подготовленным (тренированным), но в данный момент не здоровым (травма, острое заболевание, например, катар дыхательных путей, грипп и т. п.), и поэтому также не может быть допущен к участию в соревновании. Следовательно, лишь в том случае, когда спортсмен здоров и достаточно подготовлен к данным соревнованиям, он получает врачебное разрешение на участие в них.

Врачебное заключение о допуске к соревнованию базируется, во-первых, на оценке состояния здоровья по данным обследования и, во-вторых, на определении степени функциональных возможностей спортсмена при физических нагрузках по данным функциональных проб (трехмоментная проба проф. Летунова для оценки циркуляторного аппарата; ортостатическая проба, вращательная проба, проба с задержкой дыхания на вдохе и выдохе и др.).

Такое врачебное обследование по заявочным листам спортивных организаций проводится во врачебно-физкультурных диспансерах (кабинетах врачебного контроля). Справки на допуск к соревнованиям из других медицинских учреждений не принимаются, так как в этих учреждениях оценивается только состояние здоровья и не определяется степень тренированности и функциональных возможностей организма к максимальным физическим нагрузкам.

Индивидуальные справки на допуск к соревнованиям

выдаются только в том случае, если спортсмен включен в состав команды дополнительно или участвует в соревновании на личное первенство. Такая справка выдается также врачебно-физкультурным диспансером (кабинетом врачебного контроля) после соответствующего обследования спортсмена.

В заявочном листе против фамилии спортсмена в графе «Отметка врача о допуске к соревнованию» должна быть отметка «допускается», заверенная подписью врача и печатью врачебно-физкультурного диспансера. После проверки заявочных листов и индивидуальных справок на допуск к соревнованиям заместитель главного судьи по медицинскому обеспечению накануне соревнований организует контрольное медицинское освидетельствование участников и дает окончательное заключение об их допуске к соревнованиям.

Объем такого обследования зависит от масштаба и программы соревнований, состава участников и степени их подготовленности, состояния здоровья участников (наличие острых респираторных заболеваний, травм и т. п.), возможностей медицинского персонала и других причин.

В необходимых случаях могут привлекаться по договоренности врачи-специалисты из местных органов здравоохранения.

Целесообразность такого обследования можно проиллюстрировать на примере первенств СССР по подводному спорту 1967 и 1968 гг., проводившихся в Алуште на базе Центрального морского клуба подводного спорта.

Сборные команды союзных республик, городов Москвы и Ленинграда за 2—3 недели до начала соревнований выезжали в Алушту для проведения тренировочных сборов. К сожалению, многие участники, тренеры при этом не учли того, что организм спортсмена в течение первых 2—3 дней должен приспособиться к новым климатическим условиям (акклиматизироваться) и в этот период недопустимы интенсивные тренировки и длительное пребывание в море. Пренебрежение этим правилом привело к тому, что появились больные с острыми заболеваниями носоглотки, ушей и верхних дыхательных путей. Медицинскому персоналу ЦМКПС (начальник мед. пункта врач Благовещенский О. А.) пришлось

много потрудиться, чтобы к началу соревнований вылечить этих спортсменов. Однако стартовать пришлось не всем.

Понятно, что в таких условиях контрольное медицинское освидетельствование накануне соревнований необходимо проводить очень тщательно, обращая особое внимание на состояние ЛОР-органов и наличие острых респираторных заболеваний.

Во время соревнований перед выполнением каждого упражнения подводного многоборья необходимо проводить предстартовый медицинский осмотр, объем которого зависит от характера упражнения. Перед плаванием в ластах можно ограничиться опросом самочувствия, подсчетом пульса и измерением кровяного давления (по показаниям для лиц с неустойчивым АД, выявленным на контрольном медицинском освидетельствовании). Перед нырянием к вышеуказанному целесообразно добавить пробу на задержку дыхания на выдохе, а перед подводными упражнениями, помимо этого, важно проверить состояние носоглотки и проходимость евстахиевых труб (барофункцию ушей).

Предстартовый осмотр удобнее всего проводить за 1 —1,5 часа до старта.

Спортсмен не допускается к выполнению упражнений при наличии:

— жалоб на плохое самочувствие;

— повышенной температуры тела;

— признаков заболевания (насморк, кашель и т. п.);

— учащения пульса свыше 90 ударов в 1 мин., повышения артериального давления более 140/90 *мм* рт. ст. или ниже 95/50 *мм* рт. ст.;

— непроходимости евстахиевых труб,

— объективных признаков переутомления, а также в состоянии сильного нервного возбуждения и после бессонной ночи, при нарушении режима дня, после употребления алкоголя и т. д.

Кроме того, к соревнованиям не допускаются, лица, недавно перенесшие острые заболевания (ангину, грипп, острый катар верхних дыхательных путей, острый отит, пневмонию и др.).

Тренировки или участие в соревновании в болезненном состоянии либо вскоре после перенесенного заболевания, когда организм ослаблен, могут привести к непоправимым последствиям для здоровья спортсмена.

Сроки возобновления занятий подводным спортом после перенесенных заболеваний

№ п/п	Заболевания	Разрешаются тренировки через (дней) после полного выздоровления	Допускаются к соревнованиям через (дней) после полного выздоровления
1.	Ангина катаральная, фолликулярная	12—14	20
2.	Ангина флегмонозная, лакунарная	21	30
3.	Острые заболевания придаточных пазух носа	16—18	20—25
4.	Острый катаральный отит (евстахиит)	14	20
5.	Острый гнойный отит	24	30
6.	Тонзиллэктомия (без осложнений)	20	30
7.	Острый катар верхних дыхательных путей	10—18	20—24
8.	Грипп	10—12	16—20
9.	Воспаление легких	20—30	30—45
10.	Аппендицит (после операции)	30	40—45
11.	Сотрясение мозга	60	60—90
12.	Гайморотомия	18—20	24

Медицинское обеспечение отдельных упражнений подводного многоборья сводится к следующему.

1. Плавание в ластах. Упражнение характерно большими энерготратами за счет работы основных мышечных групп в водной среде, температура которой значительно ниже температуры тела спортсмена. Так как упражнение проводится на открытой воде и дыхание пловца часто затруднено, оно может сопровождаться гипоксией разной степени. При температуре воды ниже 17° возможно переохлаждение организма.

Для медицинского обеспечения этого упражнения необходимо иметь на дистанции спасательный катер с врачом, медпункт у старта-финиша, а также средства для оказания неотложной медицинской помощи. На стартефинише должна дежурить машина скорой медицинской помощи с аппаратом для искусственного дыхания и кислородным ингалятором.

2. Ныряние. Упражнение выполняют в условиях с задержкой дыхания и стремительного нарастания гипоксии. Возможна моментальная потеря сознания человека (чаще к концу дистанции) вследствие острого кислород-

ного голодания, особенно при низкой температуре воды. Поэтому на финише должен обязательно находиться врач с необходимыми средствами неотложной помощи, аппаратом искусственного дыхания и кислородным ингалятором. На берегу развертывается медицинский пункт и находится машина скорой медицинской помощи. Врач наблюдает за каждым участником до завершения упражнения и выхода спортсмена из воды. Ныряние не разрешается при:

— температуре воды ниже 15° С (для юношеских соревнований ниже 18° С);

— прозрачности воды менее 2 *м*;

— волнении более 2 баллов.

Использование маски (очков) при нырянии в открытой воде обязательно, а в бассейне — по усмотрению главного судьи и врача соревнований.

3. Подводные упражнения с аквалангом. Перед выполнением этих упражнений на предстартовых осмотрах проверяют проходимость евстахиевых труб ушей спортсменов. Наиболее простым и доступным методом проверки барофункции ушей является следующий: концы резиновых трубок от стетофонендоскопа вставляют в наружные слуховые проходы обследуемого спортсмена, просят его закрыть рот и зажать нос, а затем натужиться («продуться»). При этом врач отчетливо, слышит «щелчок» открытия устьев евстахиевых труб.

При отсутствии проходимости «щелчок» не прослушивается.

Перед проведением упражнений в аквалангах врач вместе с представителем технической комиссии проверяет качество воздуха, поступающего от компрессора. Практически наиболее важна и проста проверка воздуха на содержание угарного газа (СО) при помощи специальной индикаторной трубки. Допустимая концентрация окиси углерода в воздухе, приведенном к нормальному давлению, не более 0,003 *мг/л*.

Во время выполнения подводных упражнений на акватории должен находиться спасательный катер с врачом. В шлюпках, сопровождающих участников соревнований, должны быть страхующие в комплекте № 2. На линии старта-финиша развертывается медпункт, здесь же дежурит машина скорой помощи.

...В 1968 году на первенстве СССР впервые было про-

ведено подводное скоростное плавание с аквалангом на дистанцию 1000 *м* для мужчин и 500 *м* для женщин.

Во время соревнования несколько спортсменов всплыли, не дойдя до финиша 100—120 *м* и не закончив упражнения. Причина была простой — они израсходовали весь запас воздуха, не учли некоторых особенностей данного упражнения. При скоростном подводном плавании с аквалангом резко возрастает легочная вентиляция. Минутный объем дыхания (мод) аквалангистов зависит от температуры воды и частоты дыхания, от величины сопротивления дыханию и увеличивается с возрастанием физической нагрузки и глубины погружения.

Немаловажную роль играют также степень тренированности и индивидуальные особенности спортсмена, его чувствительность к кислородному голоданию.

Некоторые хорошо тренированные подводники при интенсивной нагрузке расходуют мало воздуха, у других же— минутный объем дыхания достигает 100 *л* и более.

Большое значение имеет глубина установки дистанции. Трасса должна быть проложена на глубине I—3 *м*. С увеличением глубины расход воздуха резко возрастет, и его запасов может не хватить для прохождения всей дистанции. Здесь спортсмена подстерегает опасность, о которой следует хорошо помнить. При израсходовании воздуха в акваланге спортсмен, желая закончить упражнение, часто стремится делать вдохи, «высасывая» последние остатки воздуха из баллонов. Когда в легких усилием вдоха создается значительное разрежение, может произойти баротравма.

В среднем на преодоление 1000-метровой дистанции затрачивается 13—15 мин. Простой расчет показывает, что расход воздуха при мод, равном 100 *л*, и глубине плавания 3 *м* составит 1950 *л*.

При возникновении заболеваний или при несчастном случае на воде пострадавшего нужно без промедления извлечь из воды, освободить от снаряжения и доставить на берег в медицинский пункт. Помощь ему оказывается сразу же и продолжается во время транспортировки до берега (освобождение верхних дыхательных путей от воды, инородных тел и слизи, искусственное дыхание доступным способом, непрямой массаж сердца, инъекции стимуляторов дыхания и кардиотонических средств и т. д.).

В случае баротравмы легких или признаков декомпрессионной (кессонной) болезни пострадавшего помещают в рекомпрессионную камеру для проведения лечебной рекомпрессии.

При этом необходимо помнить, что каждый, заболевший баротравмой легких, считается тяжелобольным, независимо от признаков проявления болезни, и должен транспортироваться к рекомпрессионной камере, лежа на носилках, лицом вниз, с опущенным головным и приподнятым ножным концом носилок.

Лечебная рекомпрессия таких больных проводится в соответствии с «Инструкцией по лечению декомпрессионной (кессонной) болезни и баротравмы легких (кессонноподобной болезни)».

По окончании соревнований врач составляет отчет о медицинском обеспечении соревнований и представляет его в организацию, проводившую соревнования.

Отчет должен содержать оценку качества медицинского обеспечения состязаний, санитарно-гигиеническую характеристику их, места питания, размещения спортсменов, случаи заболеваний, повреждений, а также соответствующие выводы и предложения.

Б. И. ОНОПРИЕНКО

КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ ВЫРАБОТКИ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НАВЫКА В ЗАДЕРЖКЕ ДЫХАНИЯ ПРИ НЫРЯНИИ

Упражнения на суше. Тренер должен обстоятельно ознакомиться с индивидуальными возможностями занимающихся задерживать дыхание.

В свою очередь, обучающиеся знакомятся с эффективностью применения гипервентиляции для увеличения длительности задержки дыхания. После этого необходимо обучить спортсменов приемам выполнения гипервентиляции.

Ниже приводим описание упражнений.

1. Сидя на скамейке, туловище выпрямлено, руки на коленях. Сделать произвольный вдох и задержать дыхание (до ощущения удушья).

2. В том же положении проделать гипервентиляцию в течение 40—60 сек. и задержать дыхание на произвольном вдохе (рис. 1).

3. Выполнить те же упражнения стоя.

Методические указания. Преподаватель подсчитывает секунды вслух. После выполнения первого упражнения он объясняет значение гипервентиляции.

Все упражнения с задержкой дыхания выполняются в хорошо провентилированном помещении.

4. а) стоя, с наклоном вперед. Имитация движений рук способом кроль с задержкой дыхания на 30—40 сек. (рис. 2);

б) сидя на бортике, руки в упоре сзади, ноги в воде. Имитация движений ног способом кроль с задержкой дыхания на 20—30 сек. (рис. 3).

5. Задержка дыхания во время ходьбы (рис 4):

а) на 6 шагов вдох, на 6 шагов задержка дыхания, на 6 шагов выдох, на 6 шагов задержка дыхания и т. п.;

б) на 3 шага выдох, на 3 — вдох, на 6 — задержка дыхания и т. п.;

в) на 4 шага выдох, на 4 шага вдох (повторить 4—6 раз) и на 20 шагов задержать дыхание;

г) произвольное количество вдохов и выдохов, после чего задерживать дыхание на 20—30 шагов;

д) то же, задержать дыхание до намеченного ориентира на дороге.

Методические указания. Упражнение № 5 проводится на одном занятии для ознакомления, и затем преподаватель рекомендует проводить его дома во время ходьбы.

6. Задержка дыхания во время бега в среднем и максимальном темпе (рис. 5):

а) на 40—50 шагов;

б) на определенное время.

Методические указания. Это и последующие упражнения рекомендуется выполнять не более 2—3 раз.

7. Задержка дыхания с выполнением определенного объема работы:

а) собрать и надеть комплект № 1 (ремни ластов и маски предварительно выдернуть);

б) прочитать определенное количество строк;

в) подняться по ступенькам на 2-й этаж;

г) переставить стулья и т. п.

Упражнения в воде. З а д а ч и — ознакомить обучающихся с задержкой дыхания в условиях водной среды и привить навыки задержки дыхания с выполнением движений.

1. Оттолкнувшись ногами от дна, выпрыгнуть возможно выше на поверхность и, сделав неглубокий вдох, погрузиться на дно (постепенно тело всплывет на поверхность) после чего стать на дно (рис. 6).

Методические указания. Задержка дыхания в пределах 10—15 сек. Упражнение повторяется 5—6 раз.

2. Выполнить те же движения с грузом, который препятствует всплытию тела на поверхность. Период выполнения упражнения—15—18 сек. Выход на поверхность по сигналу преподавателя (удар железом по металлической лестнице и т. п.).

3. Сделав глубокий вдох, выполнить скольжение от бортика и, не подымая головы, оставаться на поверхности до сигнала преподавателя. Время 18—20 сек. (рис. 7).

Рис. 1.

Рис. 2.

Рис. 3.

Рис. 4.

Рис. 5.

Рис. 6.

Рис. 7.

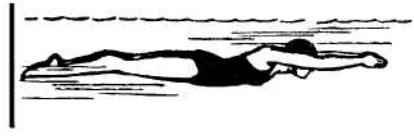


Рис. 8.

Рис. 9

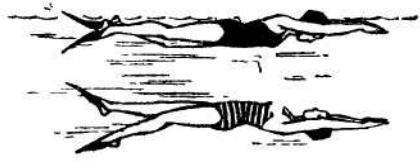


Рис 10.

Рис 11

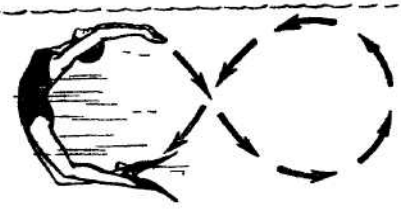


Рис 12.

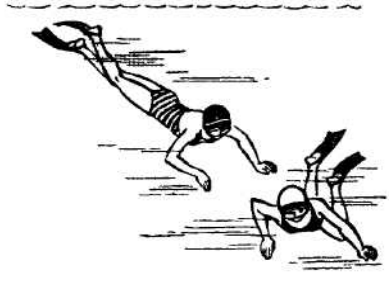


Рис 13.

4. Выполнив скольжение от бортика, произвести спокойные движения ногами и руками (рис 8).

5. Ориентировка в эффективности гипервентиляции.

После гипервентиляции сделать произвольный вдох и, оттолкнувшись от бортика, плыть с доской с помощью ног 20—25 *м* (рис. 9).

6. Совершенствовать навыки задержки дыхания и гипервентнляции.

После гипервентиляции плавать в ширину бассейна с выполнением поворотов

7. Тренировка в выносливости задержки дыхания. Скольжение с доской с движением ног способом кроль в ширину бассейна. На остановках у бортиков в течение 10 сек. выполнить серию глубоких вдохов и выдохов и скользить в другую сторону (6—10 раз).

8. Тренировка в длительности задержки дыхания. Плавание с доской вдоль бассейна с задержкой дыхания на определенное время или расстояние.

9. Совершенствование задержки дыхания и ориентировки под водой (чувства глубины, направления движения и т. п.).

Элементы фигурного плавания:

а) плавание с «тенью». Один пловец плывет на поверхности воды на груди, а второй под ним в положении на спине под водой. Расстояние между ними — около метра (рис. 10);

б) «мельница» (рис. 11).

в) «восьмерка» и др. (рис. 12).

10. Тренировка в задержке дыхания и ориентировка.

Игры на воде (рис 13) «Пятнашки».

Первый вариант — запрещается пятнать под водой, поэтому все стремятся уходить от «пятнашки» под воду.

Второй вариант — разрешается пятнать только под водой, поэтому «пятнашка» вынужден подныривать под играющих.

Посередине бассейна разбрасывают различные предметы. Два участника или две команды располагаются на противоположных сторонах бассейна. По команде ныряют к середине бассейна и стараются собрать возможно большее количество предметов.

11. Тренировка в задержке дыхания и приобретении навыков в эксплуатации спортинвентаря.

Надевание снаряжения под водой:

а) на дно бассейна (глубиной до 2 *м*) бросают ласты. Занимающийся ныряет, на дне надевает ласты и плывет под водой в указанное место;

б) на дно бассейна (глубиной до 2 *м*) бросают маску, занимающийся ныряет, на дне надевает маску, выдувает воду из подмасочного пространства и всплывает на поверхность в «сухой» маске;

в) на дно бассейна (глубиной до 2 *м*) бросают комплект № 1 (маска, ласты и трубка). Занимающийся ныряет и на дне надевает снаряжение;

г) то же, с добавлением плавания под водой до указанного места;

д) занимающийся ныряет в ширину мелкой части бассейна. На середине бассейна снимает снаряжение и финиширует под водой к противоположному бортику без снаряжения. После 30-секундного отдыха ныряет в обратную сторону, по середине бассейна надевает снаряжение и заканчивает дистанцию.

12. Тренировка в задержке дыхания с применением следующих отвлекающих упражнений:

а) преподаватель раздает по листку бумаги с записанной на нем арифметической задачей. Занимающиеся погружаются на мелкой части бассейна в масках под воду и карандашом на этой бумаге решают задачу;

б) занимающиеся с чистым листком бумаги и карандашом погружаются под воду и рисуют.

13. Тренировка в задержке дыхания на соревновательную дистанцию.

Ныряние вдоль бассейна:

а) без гипервентиляции в спокойном темпе до ощущения удушья;

б) то же, с гипервентиляцией;

в) то же, на 3—5 *м* дальше;

г) с ускорением до среднего темпа 15, 20, 25 и 30 *м*;

д) с ускорением до максимального темпа 15, 20 и 25 *м,*

е) в максимальном темпе 15, 20 и 25 *м*.

Г. А. КАУФМАН,
член комитета подводной охоты
ФПС СССР

СОРЕВНОВАНИЯ ПОДВОДНЫХ ОХОТНИКОВ

После семилетнего перерыва в нашей стране вновь был поднят флаг лично-командного первенства клубов по подводной охоте. Это произошло 14 июня 1968 г. на берегу Рижского залива в окрестностях города Саулкрасты, находящегося в 30 *км* северо-западнее Риги.

Организатором матча любителей подводной охоты была Федерация подводного спорта Латвийской ССР. Еще задолго до соревнований в Рижском клубе подводников «Амфибия» начал функционировать штаб оргкомитета. Здесь непрерывно звонил телефон, на стене висела подробная карта побережья. Привозили палатки, матрацы оборудование и снаряжение для лагеря. Сюда периодически из Гидрометеослужбы поступал краткосрочный прогноз погоды. Оптимистический долгосрочный прогноз давно был изучен и вывешен для всеобщего обозрения. Разведчики, высланные в две заранее намеченные точки побережья, подтверждали (или опровергали) сообщения метеорологов. Подготовительная работа шла полным ходом.

Долго решали, где проводить соревнование, уточняли район. Гидрометеоцентр не давал сведений насчет устойчивого ветра. А если ветер дует с моря, то вода в Рижском заливе мутная и теплая, штормит. При ветре же с побережья вода в море прозрачная и холодная, сравнительно тихо. Исходя из этого для проведения соревнований наметили два пункта: основной, у г. Саулкрасты, и резервный, в районе Рагациемса, юго-западнее столицы.

Неожиданно из Рагациемса сообщили о значительном волнении моря, соревнования проводить там было

затруднительно. Пришлось менять район. Машины, доверху груженные оборудованием, двинулись в сторону Саулкрасты.

Через час на невысоких песчаных дюнах, в прекрасном сосновом лесу, вплотную подступившем к широкому, ослепительно-желтому пляжу, зазвучали громкие голоса, смех и закипела работа. Палатки были установлены, лагерь разбит.

....На небе ни облачка. Жарко. Покончив с самыми необходимыми делами по устройству лагеря, укрепив над палатками флаги своих команд и клубов, большинство спортсменов дружно устремились в море. Но что это? Не прошло и десяти минут, как охотники молча вышли из воды. Балтийское море преподнесло им свой первый сюрприз — температура воды была 7—8° С. Руки в воде без перчаток минут через пять немели.

Спортсмены сообщили, что видимость в воде не более метра, мутно. Дно местами представляет некрупный камень, местами — песок. На нем виднелись длинные зеленые нитевидные водоросли, бурые водоросли и что-то похожее на морскую капусту, только помельче. Зачетной рыбы не видно, да если бы она и была, то неизвестно еще, как в нее стрелять из-за плохой видимости. В общем, охотиться в таких условиях удовольствие не большое, да и достаточно бесперспективное.

С недоверием слушали охотники оптимистические заверения местных спортсменов о скором потеплении и посветлении воды.

К счастью, их прогнозы оправдались. Через день вода действительно потеплела до 14—16°С, видимость улучшилась.

И вот 14 июня на длинном флагштоке, установленном прямо на середине пляжа, напротив лагеря, заполоскался флаг соревнований. Это был день официального открытия первенства.

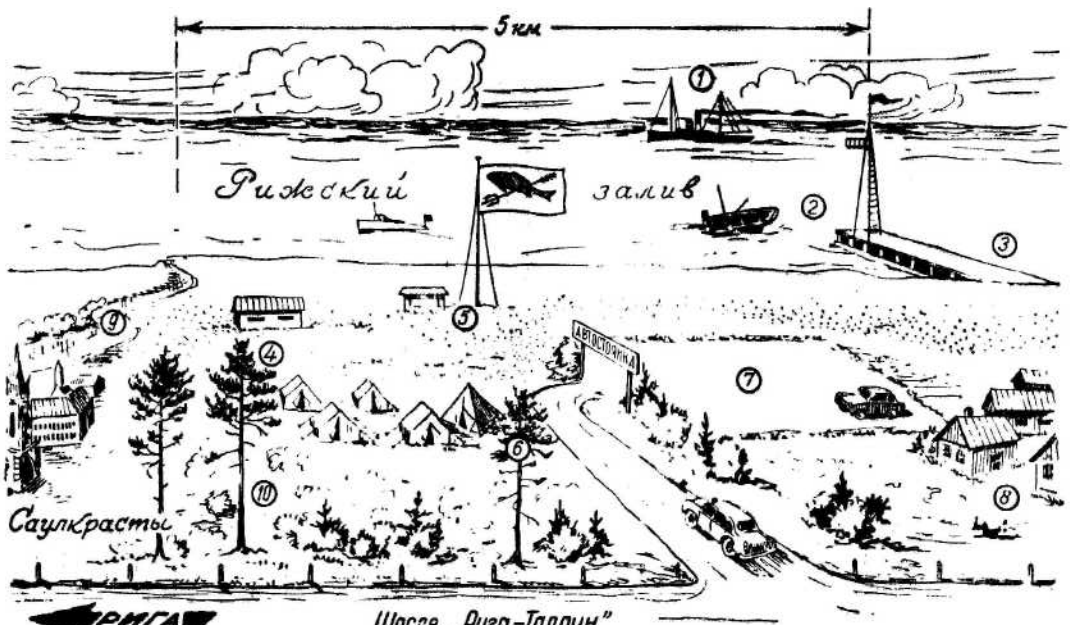
На торжественное построение вышли спортсмены 21 команды из 11 городов Советского Союза.

В соревнованиях участвовали представители Москвы, Ленинграда, Севастополя, Свердловска, Северодвинска, Минска, Риги, Огре, Лиепаи, Екабпилса и Дубны. Как выяснилось позднее, ряд команд из других городов по независящим от них обстоятельствам не смогли приехать на соревнования. Из-за межведомст-

венной путаницы не приехали спортсмены Эстонии хотя и готовитесь к этим соревнованиям. Впечатляющее зрелище представляли 84 участника в полном подводном снаряжении с ружьями, ластами и масками, выстроившиеся уходящим вдаль строем на прогретом солнцем песке пляжа. Черно-желтые яркие гидрокостюмы «Садко» и черные «Калипсо», плотно обтягивающие статные фигуры спортсменов, самодельные гидрокостюмы из резины белого цвета создавали пеструю картину.

Ружья были самых разнообразных форм и конструкций: от простейших резиновых арбалетов до карманных гарпунных «пушек» (с чем еще можно сравнить пневмогидравлическую установку, весящую около 4,5 *кг* и насквозь пробивающую под водой четырехсантиметровую доску на расстоянии 5—6 *м*!).

Проволочные и веревочные куканы, сетки для рыбы, пояса с мешочками и грузами, трубки, ножи — все это грозно сверкало на солнце, и невольно напрашивалась мысль о том, что если этим людям придется когда-либо защищать море своей страны от непрошеных гостей, то сделают они это достойно, бесстрашно и умело, ибо занятия подводной охотой вырабатывают силу, глазомер


5 км
Рижский
залив
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
АВТОСТОЯНКА
Саулкрасты
РИГА
Шоссе „Рига–Таллин"

и выносливость. Подводный охотник несет на себе в воде значительное снаряжение, он очень автономен, умеет бесшумно и незаметно подкрадываться к рыбе, хорошо маскируется, прекрасно ориентируется, по многу часов подряд находится в море и при всем этом не пользуется аквалангом, надеясь и рассчитывая полностью на свою индивидуальную физическую подготовку.

У строя подводных охотников суетились фотокорреспонденты, жужжали кинокамеры латышской студии кинохроники. Медленно пополз вверх флаг, означающий начало соревнований. По стойке смирно застыли в строю спортсмены, присутствующие при втором рождении подводной охоты в нашей стране.

Когда закончилась церемония открытия, команды ушли на детальную разведку акватории, а в судейской коллегии продолжалась напряженная работа, начатая еще несколько дней назад. Обсуждались длительность соревнований, техника безопасности, сигналы, действия страхующих лодок, решался вопрос об акватории, уточнялись сроки. Мандатная и техническая комиссии работали напряженно. Широк круг вопросов, которыми занимаются судьи на соревнованиях по подводной охоте. Их деятельность в первый день закончилась жеребьевкой лодок. На следующий день рано утром по сигналу ракеты команды должны были выйти в заранее облюбованные места для охоты.

Пока команды отдыхают, поговорим немного о правилах соревнований. В правилах подводной охоты сказано, что «термин «подводная охота» означает поиск и поимку рыб, осуществляемую спортсменами - подводниками с использованием специально предназначенного для этого снаряжения. Индивидуальный стиль ныряния полностью определяется физическими возможностями подводного пловца».

А вот и другое определение: «Охота под водой является разновидностью спортивного рыболовства. От прочих способов ловли животных, обитающих в воде, подводная охота отличается следующим:

а) охотник и объект находятся в одинаковых условиях, т. е. свободно передвигаются в водной среде;

б) охотник действует активно, т. е. самостоятельно обнаруживает, преследует добычу и поражает ее оружием...

Время пребывания под водой и глубина, которой может достичь охотник, определяются только длительностью естественной задержки дыхания и реакцией организма на давление воды, т. е. зависят от воли, выдержки и тренированности спортсмена». (Коллектив авторов. Справочник пловца-подводника. Воениздат, 1968 г.).

Взаимно дополняя друг друга, эти определения, несмотря на некоторую избыточность, дают достаточно четкое представление о подводной охоте как интересном и важном виде подводного спорта.

Участникам соревнований было разрешено использовать следующее снаряжение: одно или несколько гарпунных ружей, гидрокостюмы, ласты, маски, дыхательные трубки, перчатки, подводные очки, пояса с грузами, подводные фонари, ножи, гарпуны и куканы для рыбы.

В порядке эксперимента тип и принцип действия ружья оговорены не были. Разрешалось пользоваться не только ружьями, работающими лишь за счет мускульной силы участника без всякой посторонней помощи, но и ружьями, при заряжании которых вообще не нужно прикладывать значительных усилий (пороховые, пневматические «газогоны»). В результате, как и ожидалось, типы примененных ружей полностью определились специфическими условиями охоты в данном водоеме. Плохая видимость, охота на угрей привели к тому, что длинные и дальнобойные подводные ружья большинство спортсменов практически не использовали. Более того, некоторые команды, не имея возможности заменить свое мощное оружие, срочно изготовили из подручного материала так называемые «гавайки» (стреляющие гарпуны), пользоваться которыми не запрещалось правилами, и, в общем-то, неплохо охотились с ними.

Каждая команда имела в своем составе четырех человек, из них три охотника и один страхующий. Команда должна была быть либо полностью мужской, либо женской. Возраст охотников в связи с большими и продолжительными физическими нагрузками ограничили. Лица моложе 18 лет к соревнованиям не допускались. Разрешалась замена одного охотника страхующим на время отдыха этого охотника в лодке со взаимной передачей ими функций друг другу. Одновременно в воде разрешалось находиться только трем участникам от команды.

Установленная длительность проведения соревнований — два тура по 4 часа каждый с четырехчасовым перерывом — приближалась к критическому времени безопасности нахождения в воде в гидрокостюме и привела к улучшению абсолютных результатов команд, так как время отдыха каждого охотника не выпадало из общего времени активной охоты команды.

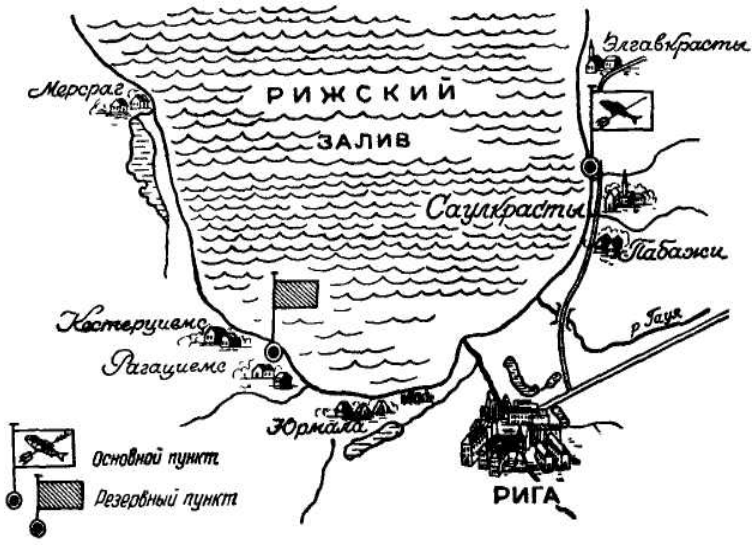
В связи с тем что количество страхующих лодок оказалось меньше, чем общее число команд, некоторые команды, объединяемые единым тактическим замыслом, использовали одну лодку на две команды. Такая практика, в общем допустимая, все же нежелательна, ибо создает значительную плотность охотников в одном районе и не способствует соблюдению необходимой техники безопасности при проведении соревнований, особенно в недостаточно прозрачной воде и при использовании мощного оружия.

Предварительно установленная пятнадцатикилометровая зона проведения первенства из-за недостаточного количества обеспечивающих плавсредств, трудностей при контроле со стороны судейской коллегии и ряда других объективных причин была сокращена до 5 *км*, что практически не сказалось на результатах соревнований благодаря удачному выбору места их проведения. Акватория соревнований, помимо типичного для всего мелководного побережья рельефа дна, включила в себя также устье небольшой речки и район рыбацкого мола с несколько большими глубинами.

...Но вот настало 15 июня. Пять часов утра. Светло. Северные белые ночи очень коротки, такое впечатление, что день и не кончался. Лагерь проснулся, идут последние приготовления. Завтрак, проверка оружия, надевание гидрокостюмов.

В семь часов от судейского столика, шипя и оставляя дымный след, в солнечное небо ушла зелёная ракета, возвещая о начале соревнований. Одна за другой страхующие лодки отходили от берега и устремлялись в заранее облюбованные места. Спортсмены прыгали в воду, охота началась...

Погода стояла прекрасная, полный штиль, солнце, тепло. Температура воды достигала 16° С. В бинокль виднелась значительная часть лодок в районе мола, где охотились рижские команды «Амфибия-1» и «Амфи-



бия-2», считавшиеся фаворитами. Они и стали главным ориентиром для команд, не имеющих опыта охоты на Балтике. Кроме того, были другие команды, в их числе команды московских клубов «Лаврак» и «Дельфины». Дистанция между лодками была приличная. Команды, хорошо знающие Балтийское море, довольно равномерно распределились по всей зоне. Кто-то из пресноводников ушел к устью речки, надеясь, что здесь им поможет опыт охоты в реках и озерах. А вот моторка с флагом севастопольского клуба «Лангуста» находилась в районе, где большая глубина,— в ней и рыба должна быть крупнее.

У судейских столов все было готово для приема добычи: весы с разнообразными гирями и разновесами, линейки для измерения длины рыбы, сетки для взвешивания рыбы.

Прошло четыре часа. Ракета вновь устремилась в безоблачное небо, возвещая окончание первого тура. К судейскому участку начали подходить лодки. Судьи стали взвешивать улов, устанавливая, была ли жива

рыба в момент поимки, определяли ее длину и начисляли очки. Сетки постепенно наполнялись. Незачетную рыбу бросали в отдельное ведро — для ухи пригодится. По итогам первого тура лидерами стали рижане.

В три часа пополудни того же дня начался второй четырехчасовой тур. Тактика команд почти не изменилась. Наблюдалось лишь более равномерное распределение спортсменов на акватории.

Прошло еще четыре часа. Снова взвешивание. Оживление и толкотня у судейских столов. А это что такое? Приличная связка здоровенной трески. Откуда треска? Это же глубоководная пелагическая рыба, почти недоступная для охотников! Да и выловлена она, по всей видимости, как говорится в правилах, «с помощью неоговоренного устройства или снаряжения», так как на ней не видно следов гарпуна. Судьи взволнованы. Но тут раздался веселый смех. Шутка удалась. Оказывается, со стоящего на рейде сейнера приехали посмотреть на соревнования рыбаки и, не очень-то веря в наши успехи, привезли с собой рыбки для ухи.

Определение победителей производилось по числу очков, набранных участником и командой в целом в соответствии с таблицей оценок. Минимальный зачетный вес пойманной рыбы был установлен не менее 200 граммов.

По таблице оценок очки начислялись следующим образом.

1. За количество рыбы — 1 очко за каждый зачетный экземпляр добычи.
2. За вес рыбы — 1 очко за каждые 10 г засчитанного экземпляра.
3. За вид рыбы:

морской судак	— 150 очков
сырть (вимба)	— 100 —»—
щука	— 50 —»—
угорь	— 15 —»—
окунь	— 10 —»—
камбала	— 5 —»—
прочая рыба	— 2 —»—

Если два или более участников (команд) набирали одинаковое количество очков, то победителем считался участник (команда), имеющий наибольшее количество рыбы по весу.

...Торжественное построение. Чувствуется, что все немного устали. Объявляют победителей и вручают дипломы и призы.

На первое место в командном зачете вышла команда клуба «Амфибия» (г. Рига) в составе: А. Калван, Б. Пилот, Г. Каупе и Я. Муциенек. Она набрала 667 очков.

Второе место заняла команда того же клуба «Амфибия 2», набравшая 652 очка. В ее составе были Е. Прытков, В. Степанов, О. Ружковский и И. Крумень.

Третье место заняла московская команда клуба «Лаврак» — 264 очка (К. Беловинцев, В. Герасимов, Б. Кудрявцев и А. Тамбиев).

Чемпионом страны по подводной охоте стал инженер из г. Риги Евгений Прытков («Амфибия-2»), поймавший 11 угрей общим весом 4 *кг* 900 *г* и набравший 537 очков.

Второе место в личном зачете занял Алекс Калван — 407 очков.

На третьем месте оказался Бруно Пилот — 260 очков. Оба спортсмена из команды «Амфибия-1».

Начальник Рижского морского клуба ДОСААФ И. Алексеенко поздравил победителей первенства клубов по подводной охоте и пожелал им успехов в этом сложном и важном в военно-прикладном отношении виде подводного спорта. Затем чемпионы опустили флаг — соревнования окончились.

Какие же можно сделать выводы?

Несмотря на то, что соревнования не были включены в календарный план и средства на их проведение были весьма ограничены, они прошли успешно и собрали весьма представительный состав. По единодушной просьбе членов клубов комитет подводной охоты ФПС СССР решил сделать эти соревнования традиционными и ежегодно проводить их в июне-июле месяце.

1. Для выявления сильнейших клубов подводных охотников страны удобно проводить соревнования в два тура: первый тур — это зональные соревнования, второй — союзные (участвовать в них могут призеры зональных соревнований).

Просматривая технические результаты соревнований, нетрудно заметить, что между рижскими командами, занявшими первые два места, и московской командой «Лаврак», вышедшей на третье место, имеется значительный разрыв по очкам (403 и 388 соответственно). Объяснить это можно лишь неподготовленностью приезжих команд к специфическим условиям охоты в Рижском заливе и непокладистым характером угря, основной добычи охотников. Попасть в угря сравнительно нетрудно. В основном задача сводится к тому, чтобы найти его, а потом не упустить с гарпуна.

2. Задолго до стартов необходимо информировать заинтересованные клубы об особенностях охоты в районе проведения соревнований, скажем, рассылая информационный материал вместе с приглашением, а также давать возможность командам акклиматизироваться в течение нескольких дней либо в намеченном для соревнований районе, либо в районе со схожими условиями. Это даст возможность не только выбрать наиболее подходящее оружие и правильно укомплектовать команды (известно, что среди подводных охотников есть пресноводники, речники, озерники и морские охотники), но и в

реальных условиях в какой-то степени заблаговременно проверить возможности команды.

Опыт работы судейской коллегии на соревнованиях по подводной охоте показал, что известная и хорошо разработанная методика проведения соревнований по подводному плаванию явно недостаточна для четкого и грамотного судейства на соревнованиях по подводной охоте. Хотя при проведении и тех и других соревнований имеется много общего, специфические вопросы, возникающие в процессе работы, зачастую требуют для необходимого оперативного решения таких специальных знаний и подготовки, которых у судей по подводному плаванию обычно нет.

3. Для проведения соревнований по подводной охоте на высоком уровне необходимо широко привлекать к работе соответствующим образом подготовленных квалифицированных судей по подводному плаванию и одновременно готовить судейские кадры из числа наиболее опытных подводных охотников. С этой целью было бы неплохо провести всесоюзный семинар судей по подводной охоте, приурочив его к какому-либо крупному соревнованию, а также постоянно рассылать информационные материалы по правилам и методике проведения соревнований в клубы, культивирующие подводную охоту.

4. Соревнования по подводной охоте явились мощным толчком для развития подводной охоты в стране. В 1968 году по инициативе некоторых участников первенств клубов был проведен ряд соревнований по подводной охоте, в том числе состоялось первенство Московской области на реке Дубне, первенство Крыма в г. Севастополе, первенство клуба «Лаврак» на Черном море и ряд других состязаний. Фактически это был общесоюзный смотр обществ, занимающихся подводной охотой, который показал, что мастерство наших спортсменов таково, что уже сейчас они могут выходить на международную арену и с успехом защищать там спортивную честь нашей Родины.

Г. Г. ОБДИРКИН, Н. Н. ГРЕБЦОВ

ПОДВОДНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «ЧЕРНОМОР»

В 1967 году в Институте океанологии АН СССР им. П. П. Ширшова было составлено техническое задание на проектирование подводной лаборатории для океанологических исследований. За разработку проекта, названного впоследствии «Черномор», взялся коллектив молодых инженеров-энтузиастов.

В течение одного года была выполнена значительная часть конструкторских работ, различные предприятия изготовили отдельные узлы лаборатории. Большую помощь при изготовлении подвесной лаборатории оказали спортсмены - подводники технического комитета ФПС СССР Московского авиационного института, Северодвинского клуба подводников «Пингвин» и других организаций.

Только благодаря настойчивости и энтузиазму всех участников программы «Черномор» к июлю 1968 г. лаборатория была подготовлена к сборке. Местом окончательного монтажа и испытаний стало южное отделение Института океанологии — Голубая бухта около Геленджика (рис. 1).

18 июля «Черномор» был установлен на глубине 12 *м*. Над лабораторией на трех якорях находился понтон-катамаран, используемый в качестве плавбазы обеспечения. В течение двух дней экипаж в составе четырех аквanавтов проводит комплексные испытания различных систем лаборатории, выбирал режимы вентиляции, снимал и регистрировал параметры микроклимата (температуру, влажность и газовый состав дыхательной смеси).

В последний день испытаний, 20 июля, начался шторм, во время которого мы выявили слабые участки лаборатории. Волнение моря в этот день достигало 5—6 бал-

Рис.1.

лов. Казалось, стихия пробует на прочность конструкцию «Черномора». Волны высотой до 4 *м* раскачивали стоящую на грунте лабораторию. Крен достиг 25—30°, сильно чувствовались удары о грунт. Раздвижные опоры не выдержали нагрузки, и лаборатория легла кильблоком на грунт. Остальные же системы оказались крепкими и выдержали атаку моря. Ну, а экипаж акванавтов был готов к трудностям, чувствовал себя нормально. 20 июля в 16 часов по команде с плавбазы экипаж продул балластные цистерны сжатым воздухом, и лаборатория всплыла на поверхность. Для прохождения декомпрессии акванавты были переведены в барокамеру надводного судна обеспечения.

Так закончились приемо-сдаточные испытания «Черномора». После устранения выявленных недостатков подводную лабораторию перевели в опытную эксплуатацию в южное отделение Института океанологии.

Подводная лаборатория состоит из прочного корпуса, имеющего цилиндрическую форму, длиной 8,4 *м* и диаметром 2,95 *м*. Корпус выполнен из листовой стали с внутренней арматурой и лафета — подставки с балластными бункерами и отделяемым балластом. Снаружи, в верхней части корпуса, расположены балластные цистерны,

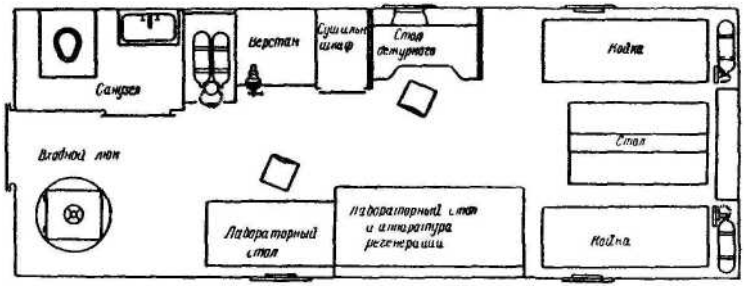


Рис. 2.

которые позволяют при постановке лаборатории на грунт отказаться от дорогостоящих грузоподъемных устройств и опускать ее на грунт по принципу действия подводной лодки (рис. 2).

На балластных цистернах находится верхняя палуба, где расположены: ящики аккумуляторных батарей автономной системы электропитания, колодка вводов кабельной сети, мачта с огнями и подводными маяками, шахта палубного люка для загрузки оборудования и входа акванавтов, когда лаборатория находится на плаву. Кроме того, на палубе находятся швартовые устройства (кнехты, полуклюзы и т. п.).

Вдоль бортов на уровне балластных цистерн установлены привальные брусья для предотвращения ударов корпуса при швартовке к пирсу или к борту плавсредств.

Внутренняя часть корпуса подводной лаборатории условно делится на три зоны: зону отдыха, рабочую зону с постом дежурного и водолазную зону.

Зона отдыха располагается у торцовой переборки и напоминает по планировке купе железнодорожного вагона. Вдоль бортов в два яруса установлены койки, а между ними откидной стол. У каждой койки крепится аварийный акваланг.

Рабочая зона с постом дежурного занимает среднюю часть лаборатории. Здесь имеются два лабораторных стола для размещения научной аппаратуры, пост дежурного с пультом контроля и управления воздушно-газовой системы, системы электропитания и связи.

В водолазной зоне находятся: стеллаж для хранения аквалангов, сушильный шкаф для сушки снаряжения,

стол-верстак для ремонта оборудования, шахта входного люка и герметично отгороженный санузел.

Изнутри корпус покрыт слоем теплоизоляции из пенопласта и отделан листами полипропилена белого, желтого и голубого цветов.

Система обеспечения нормальной жизнедеятельности экипажа включает в себя следующие системы: вентиляции подводной лаборатории, очистки воздуха от углекислоты, подачи кислорода, осушки, связи и фановую систему.

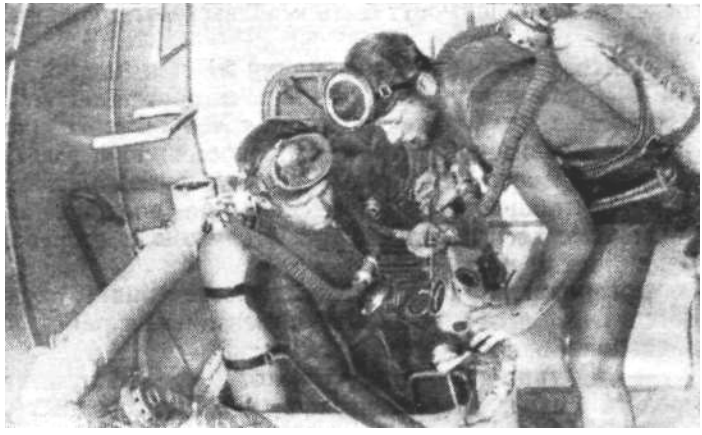
Система вентиляции подавала сжатый воздух от компрессора, установленного на плавбазе обеспечения, по воздушному шлангу. Как показала эксплуатация, она может обеспечить нормальный режим жизнедеятельности пяти акванавтам при прерывистом режиме ее работы (30 минут работы — 1 час перерыва).

При отсутствии подачи воздуха с поверхности возможен замкнутый режим работы с использованием системы регенерации. Для этого в лаборатории размещены фильтр — вентиляционная установка ФВУ-49 для очистки воздуха от углекислоты и система дозированной подачи кислорода из транспортных баллонов. Применение одного регенеративного патрона РП-100 позволяет прожить акванавтам на замкнутом цикле дыхания до трех суток. В лаборатории находились два таких патрона, они доставлялись к месту назначения в специальном контейнере. Фановая система позволяет нормально эксплуатировать санитарный узел, в котором имеются: бак горячей воды для душевой емкостью 120 *л*, умывальник и душ. Основной запас пресной воды хранится в забортном танке емкостью около 500 *л*.

Для уменьшения влажности применялась система осушки, выполненная на полупроводниковом кондиционере ТН-15.

Система связи включала два вида связи: громкоговорящую (ГГС) и телефонную. Связь поддерживалась с плавбазой и с работающими в воде водолазами. Усилители ГГС питались от бортовой сети постоянного тока 24 *в* или от автономного блока сухих батарей. Телевизионная камера в лаборатории не использовалась из-за повреждения телевизионного кабеля.

Для технических нужд применялся сжатый воздух из транспортных баллонов. Пять 40-литровых баллонов бы-



«Дверь» в подводный дом

ли размещены под палубой жилого отсека и пять — на верхней палубе в отдельной кассете.

Система электропитания предусматривала подачу энергии как с поверхности (220 *в* переменного тока и 24 *в* постоянного), так и от бортовых аккумуляторных батарей, размещенных за бортом в герметичных боксах. Для предотвращения образования взрывоопасной смеси аккумуляторные боксы регулярно продувались азотом. Электрические цепи были выполнены на основе стандартных судовых узлов (герметично).

Как показала двухмесячная опытная эксплуатация подводной лаборатории, все

У рабочего пульта

системы работали нормально, и после небольших усовершенствований они могут быть использованы в дальнейших работах.

Понтон-катамаран имел длину 21 *м* и ширину 5 *м*. На нем располагались: дизель-электростанция АЛД-60 мощностью 30 *квт*, электростанция ЖЭС-4 с бензиновым двигателем, выпрямитель на 24 *в* постоянного тока, компрессор низкого давления с электроприводом для вентиляции лаборатории. Кроме того, на понтоне находилась командный пост дежурной службы обеспечения и медицинский пост.

Организация работы службы обеспечения. К службам обеспечения проведения экспериментальных работ с подводной лабораторией относились:

— дежурно-вахтенная служба по обслуживанию средств связи, энергетических и компрессорных установок;

— водолазная служба, обеспечивающая водолазные работы и выход акванавтов в воду;

— медицинская служба на плавбазе и на берегу;

— плавсредства буксировки подводной лаборатории и транспортировки людей и оборудования с берега на плавбазу.

Дежурно-вахтенная служба несла вахту на понтоне (8 человек) и на берегу (3 человека). На понтоне находились: ответственный дежурный по эксперименту, оператор связи на пульте управления, четыре водолаза, дежурный механик и врач. На берегу — дежурный связист на пульте, дежурный моторист на катере и компрессорщик.

Водолазная служба обслуживала зарядную станцию АКС-8, готовила к работе акваланги, гидрокостюмы и другое снаряжение, а также проводила водолазные работы при подготовке полигонов для океанологических исследований и при обслуживании подводной лаборатории.

Медицинская служба организовывала медпункты на понтоне и берегу.

Как видите, опыт обслуживался хорошо, и мы, акванавты, постоянно чувствовали заботу товарищей.

* * *

После серии приемосдаточных испытаний подводной лаборатории с 8 августа по 20 сентября пять экипажей

акванавтов, сменяя друг друга, проводили океанологические исследования по четырем научным программам: гидрофизической, гидрооптической, геологической и биологической.

Программу океанологических исследований составили с учетом технических возможностей самой лаборатории и природных условий района. Несмотря на уже имевшиеся данные по гидрологии, геологии и биологии Голубой бухты, геологические, гидрофизические и биологические исследования были проведены с помощью стандартных методов, которые включали эхолотирование, грунтовые работы, вибробурение, драгирование и волновые наблюдения.

Результаты, полученные при наблюдении из подводной лаборатории, были сравнены со стандартными методами исследований. Были выявлены все преимущества исследований из подводной лаборатории.

Необходимо отметить, что при составлении программы океанологических исследований не ставилась цель получить новые научные результаты. Основной целью являлась отработка методики проведения исследований из подводной лаборатории.

В задачу экипажа, выполнявшего гидрофизическую программу, входила организация исследований по гидрофизике придонного слоя с целью отработки методов работы с различными приборами на глубине и сбора данных о структуре придонного слоя. С помощью датчика давлений велась запись распределения скоростей течений в придонном слое. Мелкомасштабные пульсации скорости измерялись непосредственно в ходе наблюдения и кинофотосъемкой, а также перемещением в потоке окрашенного облака воды на фоне масштабной сетки.

Гидрооптические исследования проводились двумя экипажами акванавтов с целью измерить поляризацию света в воде, регистрацию суточного хода прозрачности в строго фиксированной точке, рассеяние света от волнистой поверхности моря.

Методика геологических исследований заключалась в том, чтобы на заранее замаркированных участках дна (полигонах) детально с большой точностью проследить динамику рельефа, уловить изменения гранулометрии осадков, произвести замер объема взвесей в придонном слое на различных глубинах.

Основной задачей биологических исследований являлось выяснение возможностей и преимуществ исследования бентоса из подводной лаборатории и отработка методов работы в новых условиях.

Исследовательская группа, состоящая из опытных специалистов, приложила максимум усилий, чтобы успешно и эффективно завершить интересное дело.

В ходе выполнения этой программы производились: качественный и количественный сбор бентоса, измерение площади покрытия дна растительностью, визуальное наблюдение за поведением рыб и донных беспозвоночных, отстрел рыб и просмотр содержимого их желудков, фотографирование участков дна и отдельных животных. Биологические исследования подтвердили возможность и необходимость проведения подобного рода работ на глубинах 20—30 *м*. Кроме обычных качественных и количественных сборов бентоса, в будущем из подводной лаборатории можно будет проводить экологические эксперименты с животными в садках, установленных на грунте.

Помимо океанологических исследований, группа медицинского обеспечения Научно-исследовательского института гигиены водного транспорта Министерства здравоохранения СССР проводила медико-физиологические исследования по выяснению влияния на организм человека длительного пребывания в условиях повышенного давления окружающей среды. В работе приняли участие сотрудники кафедры физиологии Государственного центрального ордена Ленина института физической культуры, Института нейрохирургии имени Бурденко МЗО СССР и Института медико-биологических проблем МЗО СССР.

Состоялись исследования по изучению микроклимата, вопросов десатурации азота из организма в условиях полного насыщения, внешнего дыхания и газообмена, сердечно-сосудистой системы, кровотерморегуляции, ориентировки в пространстве точности и координации движений, работоспособности, обмена витаминов А, С, B_1 и B_2.

Эксперимент предусматривал обследование акванавтов на трех этапах: до погружения, во время пребывания в подводной лаборатории и после выхода на поверхность.

Общие выводы физиолого-гигиенических исследований

1. Микроклимат и газовая среда подводной лаборатории «Черномор» удовлетворяли требованиям, предъявляемым к подводным лабораториям.

2. Длительное пребывание акванавтов (до 4—5 суток) в подводной лаборатории на глубине 10—12 *м* не вызывало таких отклонений физиологических функций, которые могли бы нарушить здоровье акванавтов.

3. Физическая работоспособность человека в условиях повышенного окружающего давления (до 1,2 — 1,3 *ати*) сохраняется на уровне, характерном для обычных условий, несмотря на значительные изменения в системах, обеспечивающих жизнедеятельность организма (крови, дыхании, сердечно-сосудистой системы).

Исследования в подводной лаборатории «Черномор» завершились 23 сентября 1968 г. В общей сложности за месяц подводной жизни акванавты провели около 140 человеко-дней. Впереди нас ждут большие глубины и широкий круг задач, выдвинутых советскими океанологами.

С. Н. РЫБАКОВ,
инструктор подводного спорта

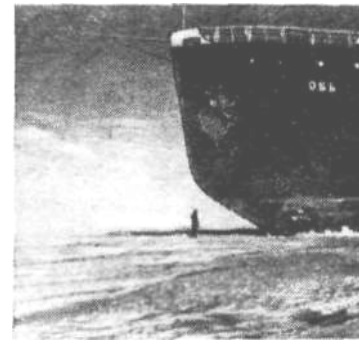
С АКВАЛАНГОМ ВОКРУГ АНТАРКТИДЫ

«Обь» вошла во льды. Сначала на пути теплохода показались отдельные льдины, затем небольшие скопления льда, и после этого через несколько часов плавания мы вошли в сплошное белое море, до горизонта расчерченное черными неровными полосами — трещинами. Ширина их была различна, от нескольких десятков сантиметров до нескольких метров. Трещины переходили в небольшие разводья, по которым, постоянно меняя курс, судно пробивалось к югу.

Толщина льда достигала 2,5—3 *м*. Постоянно слышался скрипучий, стеклянный скрежет обшивки судна о льдины. Пласты льда поднимались у носа судна, лезли друг на друга, а затем, разбитые форштевнем, вставали торчком и так проходили вдоль борта.

Нижняя поверхность льда — ноздреватая, рыхлая, имела желто-коричневый цвет от обилия микроскопических водорослей и организмов. Несмотря на низкую температуру воды, антарктические и субантарктические районы океана насыщены жизнью не меньше, чем тропические. Источником жизни здесь являются микроскопические растительные организмы — фитопланктон, который особенно сильно развивается весной и летом, когда много света. Солнце прогревает поверхностный слой моря, и в толще воды происходит постоянный обмен. В результате процесса фотосинтеза фитопланктон, используя солнечные лучи, химические вещества, растворимые в воде и приносимые со дна, образует громадные массы. Они поглощаются зоопланктоном — мельчайшими организмами, которые служат пищей более крупным представителям планктона — различным крохотным рачкам. Эти рачки, в свою очередь, являются пи-

щей рыбам, тюленям и китам.



Глубины океана до 100—150 *м* для ученых представляют наибольший интерес, так как здесь сильно сказывается обилие света и наличие минеральных солей, приносимых водой со дна. Однако эти глубины почти не изучены. С крупных судов, таких как «Обь», невозможно проводить гидробиологические работы на мелководье, а со льда с помощью различных приспособлений выполняемые операции не дают должного результата.

Предложение кандидата биологических наук М. В. Проппа применить для изучения прибрежной зоны Антарктиды легководолазную технику нашло поддержку со стороны сотрудников Зоологического института Академии наук СССР и Института Арктики и Антарктики.

В 1965—1966 гг. в районе станций Мирный и Молодежная группа гидробиологов-водолазов совершила первые погружения под лед. Результаты работ, были настолько интересны и значительны, что через год эта же группа в несколько большем количестве снова прибыла к берегам Антарктиды в составе 13-й советской Антарктической экспедиции. В задачу группы входило продолжение работ на станциях Молодежная и Мирный, исследование района западной Антарктиды — Южно-Шетландских островов.

Наш шеф — Евгений Грузов, кандидат биологических наук, работник Зоологического института, и биолог Александр Пушкин, сотрудник группы подводных исследований Мурманского морского биологического института в пос. Дальние Зеленцы, уже были в Антарктике в составе 11 С.А.Э. Я и наш механик Люлеев Валентин здесь впервые.

Программа наших работ в Антарктике включала спуски в дрейфующих льдах с целью взятия проб льда, фито- и зоопланктона. Вот как мы совершили первое погружение. Евгений отправился в рулевую рубку договориться относительно остановки судна на время нашего

погружения под лед. После непродолжительных переговоров разрешение получили, и вот мы уже на верхнем мостике ищем подходящую льдину.

Прошло несколько часов томительного ожидания. «Обь» вошла в поле крупных льдов. Сверху хорошо была видно сверкающее под лучами жгучего весеннего солнца ровное, безжизненное поле голубоватого льда, слегка припорошенного снегом, и мощные торосы. Когда теплоход остановился у скопления крупных льдин, мы спустились в лабораторию одеваться. Евгений надел тонкое шерстяное белье и два комплекта водолазного белья, затем фирменный гидрокостюм «Садко», в который он внес небольшое дополнение, устраняющее обжим при спуске. Это небольшой кусок резиновой трубки, которая соединяется при помощи штуцера с курткой и корпусом загубника аппарата. В корпус загубника у основания трубки вделан кран. При спуске водолаз открывает этот кран по мере необходимости и поддувает воздух в гидрокостюм, устраняя обжим и создавая требуемую плавучесть.

Пушкин и я надели на один комплект водолазного белья меньше, так как наши гидрокостюмы изготовлены из губчатой резины толщиной 5—7 *мм*. Наши гидрокостюмы из губки обладают рядом преимуществ перед фирменными гидрокостюмами ГК-4 в «Садко». Они теплее, конструкция шлема допускает произвести поддув воздуха для устранения обжима и исключает возможность баротравмы уха при всплытии и спусках.

Все мы отказались от применения одиночного загубника и маски, закрывающей только глаза и нос. При плавании в ледяной воде раздельные загубник и маска целесообразны — холодная вода парализует мышцы лица, маска постоянно затекает, так как шлем, плотно облегающий лицо, мешает подогнать маску. Использование расстегивающегося шлема (ГК-4) и съемного («Садко») с герметизацией на кольце по шее неудобно и небезопасно — в случае необходимости водолазу весьма трудно, а зачастую и просто невозможно освободиться от шлема и аппарата без посторонней помощи. Соединение полушлема от кислородного аппарата КИП с обычной маской позволило избежать этих недостатков. При спуске водолаз может поддувать воздух в гидрокостюм. В случае аварийного всплытия, при отказе аппара-

та, можно перекрыть травящий клапан и дышать воздухом, который находится в гидрокостюме.

Захватив ласты, перчатки и шлем, я вышел из лаборатории на яркое солнце. Через несколько минут в гидрокостюме стало жарко и душно, как в хорошей бане. Вид снега, льда нисколько не убавил желания быстрее плюхнуться в воду и обрести тепловое равновесие. С помощью услужливых членов экспедиции и экипажа по штормтрапу мы спустились на лед. Громада судна возвышалась над головой.

Сверху обильным дождем посыпались советы и остроты на случай возможной встречи с касаткой или морским «леопардом», так как незадолго до спуска несколько человек уже видели касатку, вернее ее черный спинной плавник, похожий на саблю, которым она рассекает воду, плывя по разводьям во льдах. По сравнению с касаткой акула просто ангел-хранитель.

Наконец мы добрались до места спуска — узкой, извилистой и длинной трещины между льдинами. Поверхности воды почти не было видно — сплошная каша молотого льда и снега. Валентин расчистил небольшую майну, и мы увидели воду, имеющую черно-синий цвет.

Помог Пушкину надеть аппарат, обвязал его сигнальным концом и натянул шлем. Саша вошел в воду и начал погружение. Я слышал только хлопанье пузырей воздуха на поверхности воды. Постепенно чистая вода в майне заполнилась снегом и льдом. Сигнальный конец медленно разматывался с катушки. В первое погружение более чем на двадцать метров было рискованно опускаться, тем более, что пузырей, по которым можно судить о состоянии водолаза и его жизнедеятельности, в узком разводье не было видно.

Вода начала «кипеть» — верный признак подъема Саши на поверхность. Показалась его голова, затем часть туловища. Всплыв, Саша поднял руки кверху и попросил дать зубчатый дночерпатель для взятия образцов льда с нижней поверхности припая. Довольно

быстро ведро наполнилось кусками желтоватого льда, после чего он вышел из воды.

Настала моя очередь совершить погружение. Надел ласты, присоединил шлем к аппарату, проверил наличие воздуха. Саша ловко натянул мне шлем: «Давай!».

Повернулся спиной к разводью, опустился на колени и соскользнул вниз в обжигающую воду. Стекло маски сразу же запотело изнутри, а снаружи покрылось коркой льда. Протер стекло, немного оттянул шлем пальцем и пустил воду для промывки стекла. Затем сделал резкий выдох через нос, и вода ушла через травящий клапан.

Кругом темно. Впрочем, так и должно быть. После ослепительного света на поверхности глаза должны привыкнуть к низкой освещенности подо льдом. Постепенно кое-что начал различать. Вот край льдины. Сделал обжим, удалив из гидрокостюма лишний воздух. После этого продолжал погружение. Отплыв от разводья на несколько метров под льдину, я принял вертикальное положение. Вокруг меня фантастический мир. Видимость около 70 *м*. Отчетливо увидел нижнюю часть нашего теплохода, а находился я от него на расстоянии 50 *м*. Впереди простиралась далеко сиреневая дымка. Поверхность льдин была неровная, темно-синяя. Те льдины, которые стояли наклонно и торчали над поверхностью на 2—3 *м*, внизу образовывали громадные пластины, свисающие на 7—10 *м*. Через разводья и трещины пробивались солнечные лучи, которые, встречая вертикальные и наклонные массы льда, высвечивали отдельные участки. Они фокусировали свет и светились внутренним бирюзовым светом на черно-фиолетовом фоне воды. Я был поражен этим чудовищным скоплением, казалось бы, драгоценных камней, этой фантастичной картиной, созданной природой. Из этого состояния меня вывел резкий рывок сигнального конца — вопрос «Как себя чувствуешь?».

Дернул веревку в ответ один раз — «Все хорошо». Затем поднял руки, оттолкнулся от поверхности льда и медленно опустился вниз на 3—4 *м*. Возникла небольшая отрицательная плавучесть, поэтому лег горизонтально и начал опускаться, все время поддувая воздух в гидрокостюм. На глубине пятнадцати метров сигнальный конец натянулся. Ниже мне не разрешили опусти-

ться. Подо мной была таинственная черная пучина, лучи солнца терялись где-то в глубине ее.

Снизу лед выглядел еще более величественным и грандиозным. Фиолетовый кристалл воды был разрезан на многие части неровными световыми лучами, повторяющими очертания трещин на поверхности припая и образующими световой лабиринт. В воде находилась масса планктонных организмов.

У одних овальное тело с хвостом, несколько пар ножек, на голове пара усиков. Перемещались они небольшими рывками. Другие очень похожи на креветок. Большинство из них прозрачны и бесцветны. Четко выделялись черные большие глаза. У некоторых глаза висели на тонких стебельках, очевидно, поле их зрения превышает 180°. Многие организмы имели по всему телу массу ножек и щетинок, которые постоянно находились в движении, или же сложные стабилизирующие устройства. Все это застыло в безмолвном оцепенении и как бы подчеркивало нереальность всей среды.

Холода я не ощущал, хотя вода имела отрицательную температуру — 1,9° С. Манометр показывал 40 *атм*. Всплыл на два метра, после чего медленно поднялся к поверхности. Избыток воздуха со звонким бульканьем выходил из гидрокостюма. Выйдя на поверхность, я инстинктивно закрыл глаза из-за яркого и ослепительного солнечного света. Страхующий Саша легко подхватил аппарат под вентиль, поднял его вверх, и я, облегченный, спокойно выбрался на льдину.

Мы взяли образцы льда и подошли к борту теплохода. На вопрос «Холодно?» отвечать не пришлось — от свитера шел пар, лицо вспотело. А кругом все были в антарктических пуховых костюмах. Мы предложили участникам экспедиции метод обогрева подводников. Замерз — влезай в водолазный костюм и ходи по снегу. Способ опробированный!

После спусков под воду к нам в лабораторию зашли руководитель экспедиции, известный полярный исследователь, доктор географических наук А. Ф. Трешников и первый помощник капитана В. А. Ткаченко. Они подробно расспрашивали нас о первых погружениях.

...Судно вздрагивает всем корпусом. С большим трудом, ломая двухметровый лед, «Обь» пробивается к ма-

терику. Уже попадаются на отдельных льдинах первые «визитные карточки» Антарктиды — пингвины.

Теплоход остановился. На лед спустились исследователи с большим количеством всевозможных буровых приспособлений для определения его толщины и состояния. Авиаотряд приступил к выгрузке, а затем к сборке двух самолетов для доставки людей и необходимых грузов на станцию Молодежная.

Перед вылетом мы решили погрузиться еще раз в море Космонавтов. Позади судна образовалось небольшое озерцо чистой воды. К нему мы и доставили все наше водолазное снаряжение и различные приспособления для взятия образцов подледной флоры и фауны, камеру для фотографирования под водой. В это время неожиданно раздался всплеск воды и чье-то громкое дыхание. Мы быстро повернулись в сторону воды и увидели большого тюленя. Он резвился в этом небольшом озерце и не обращал на нас никакого внимания.

Саша быстро, но осторожно соскользнул в воду. Тюлень, увидев его, нырнул и начал плавать кругами на глубине 5—6 *м*, но, видимо, появление незнакомого существа и пузыри воздуха его отпугнули и он уплыл.

Теперь к погружению приступил я. Женя встал на страховку и помог мне спуститься в воду.

Опустившись на несколько метров, я увидел массу гребневиков и сфотографировал их. Обе лампы-вспышки работали хорошо. Подо мной на глубине более 20 *м* Саша загонял планктонные организмы в сетку. Эти образцы наверху специалистам предстояло тщательно изучить. Наше погружение закончилось. Завтра нам предстояло вылететь на станцию Молодежная, где нужно было продолжить гидробиологические работы в аквалангах подо льдом. Отсюда начинался наш путь с аквалангом вокруг Антарктиды.

(*Продолжение следует*).

В. Г. СТРАНИН,
кандидат медицинских наук,
инструктор подводного спорта

КАМЧАТСКИЕ КРАБЫ В БАРЕНЦОВОМ МОРЕ

Рыболовный сейнер «Богородск» вошел в воды Кольского залива. На борту, в носовом отсеке, расположились аквалангисты Московского клуба подводного спорта «Дельфин» и сотрудники Центральной производственно-акклиматизационной станции (ЦПАС).

Предстояло провести ответственную работу — расселить в Баренцовом море камчатских крабов, доставленных с Тихого океана на скоростных воздушных лайнерах.

Наши подопечные новоселы транспортировались в прозрачных контейнерах, сделанных из органического стекла. Видимо, они себя чувствовали хорошо, бодро шевелили клешнями и конечностями. Крабы были крупные. В каждом аквариуме находилось по 3—4 краба. Сотрудники акклиматизационной станции, сопровождающие крабов с Дальнего Востока, создавали им максимально комфортабельные условия, меняли воду, обеспечивали в необходимом количестве подачу кислорода. Они рассказали нам много интересного о строении, повадках и жизни камчатских крабов. Детально ознакомили с крабами, обитающими в глубинах Баренцового моря. Тут же мы узнали о задачах и целях нашей экспедиции, уяснили детали наблюдений за крабами и составили план проведения работ.

Ученые уже шесть лет занимаются акклиматизацией камчатских крабов, завозят их в различные районы Баренцового моря, метят и пускают под воду. Как крабы чувствуют себя в новой обстановке? Таких наблюдений еще не проводилось. Возможно, скоро в тралы сейнеров в Баренцовом море будут попадать камчатские крабы. Это даст возможность проследить пути их миграции.

Несмотря на то, что крабы были доставлены с Дальнего Востока самолетом, они находились в пути уже четвертые сутки. Теперь их длинная дорога заканчивалась. Еще несколько часов, и они снова будут в своей родной стихии.

Команда сейнера состояла из опытных и бывалых моряков. Многие из них всю жизнь занимались рыболовным промыслом, ходили в самые отдаленные районы Баренцового моря и даже в Атлантику. Среди команды принято своеобразное обращение друг к другу только по отчеству: «Палыч», «Федорович», «Иваныч», «Анатольевич» и т. п. Это подчеркивало особую сплоченность коллектива и придавало оттенок теплоты и дружественности.

Со всеми членами команды у аквалангистов сразу сложились хорошие отношения. Особенно это чувствовалось во время спусков, когда даже все свободные от вахты матросы бросались исполнять наши просьбы и помогали во время работы.

Первое погружение совершили в Большой Волоковой бухте. Глубина здесь по эхолоту — 15 *м*. В этом месте раньше много раз выпускали крабов, но наблюдения под водой не проводили.

Метеообстановка при первом спуске оказалась не бодрящая. Низкая облачность, солнце светило скупо, шел снежок. Но вода спокойная, никакого волнения. Бухта надежно защищена крутыми, высокими берегами. Решили провести первые подводные наблюдения.

Распределили обязанности при погружении, на воду спустили моторный вельбот и одели первого аквалангиста. После этого стали выпускать первую партию крабов. С борта мы хорошо видели, как крабы медленно уходят в глубину, на грунте за ними наблюдал аквалангист.

Обсудив все детали проведенной работы, составили план спусков.

На другой день было пасмурно, но безветренно, шел снежок. Температура воздуха — около нуля градусов, температура воды — 6°. Полный штиль. Наша рабо-

чая группа состояла из трех аквалангистов, врача и моториста. Для страховки спуска аквалангистов использовали моторный бот, где находился страхующий и вся рабочая группа. Видимость была хорошая, не менее 15 *м*. Во время наблюдения за крабами приходилось удаляться от борта теплохода. Бот сопровождал аквалангиста во время работы до всплытия его на поверхность.

Хорошая видимость в воде значительно облегчала наблюдения за крабами и знакомство с подводной фауной. Крабы, выпущенные с борта теплохода, планируя в воде, медленно погружались до грунта. Там они передвигались по дну в разных направлениях.

На ходу пробовали есть, что им попадалось на глаза. То пощиплют листья морской капусты, то щипнут клешней кусочек водорослей. Поведение их было обычное, не подумаешь, что они проделали длинный путь с Камчатки до Баренцового моря.

Богатство и содержание дна Баренцового моря превзошли все наши ожидания. Радовало глаз многообразие фауны и флоры. Дно почти сплошь покрыто невысокими разноцветными водорослями. Имелись только небольшие участки песка с илом желтоватого цвета. Иногда попадались заросли морской капусты, и всюду виднелись местные крабы, называемые хиас. По размерам они небольшие и окрашены в серо-зеленый цвет. Реже попадались крабы-литоды, которых трудно отличить от камчатских, так как они по внешнему виду и размерам похожи на наших. Однако различие у них есть. Впереди на панцире краба-литода имеется рог. Следует сказать, что местные крабы не имеют промыслового значения.

Местами на дне попадалось большое количество мор-

ских гребешков, имеющих разнообразную расцветку. Не стоило никакого труда набрать сотню гребешков, а это значит — салат на всю команду.

Всюду встречались морские ежи крупных размеров и разной окраски. В некоторых местах они густо покрывали все дно.

Мы подняли на поверхность много морских ежей для того, чтобы использовать их в качестве экспонатов и сувениров, а также попробовать их мелкую икру. Если ее посолить, то можно употреблять в пищу прямо сырую.

Морские звезды попадались довольно часто, главным образом пятиконечные рубенсы. Реже встречались многолучевые звезды — красастры и солястры.

На дне было много ракушек, раков-отшельников, голотурий, актиний и других обитателей царства Нептуна. Особенно красиво выглядели актинии, расположенные на морской капусте и на ракушках. Часто попадались бычки и зубатки.

При всплытии каждый аквалангист приносил с собой сетку, полную морских животных. Мы проводили свои наблюдения в прибрежной зоне до глубины 30 *м*. В каждом заливе, где велись работы, нас ожидали отдельные сюрпризы. В одном было много гребешков, в другом — обилие морских ежей, в третьем — большое количество звезд и т. д. Это говорило о том, что для наших новоселов — крабов найдется достаточно пищи для их жизни и размножения.

Спуски под воду проводили в гидрокостюмах ГК-2, ГКП-4 и «Садко» с аквалангами АВМ-1 и ШАП-40. На руки надевали теплые перчатки, а поверх их резиновые перчатки с манжетами, на голову шерстяную шапочку. В таком снаряжении можно 30—40 минут находиться под водой, имеющей температуру 5—6° С.

Программа работ была выполнена. Мы получили большой опыт погружения в Баренцовом море.

В. Г. СТЕПАНЕНКО

ЛЕГОЧНЫЙ АВТОМАТ «АКВАНАВТ-2»

Легочный автомат — главная и наиболее ответственная часть акваланга. Он служит для понижения давления воздуха, находящегося в баллонах, до давления наружной окружающей среды и подачи его в легкие человека своевременно и в необходимом количестве. Легочный автомат приводится в действие легкими человека. Поступление воздуха продолжается до тех пор, пока происходит вдох, во время выдоха подача его прекращается.

Работает легочный автомат следующим образом. Воздух от редуктора первой ступени, расположенного непосредственно у баллонов, по гибкому шлангу под давление 6 *кг!см*^{2} поступает к легочному автомату, который находится у рта подводника. Дальнейшее поступление его преграждается клапаном, имеющим резиновую вставку, который прижат к седлу клапана пружиной через толкатель. При вдохе в корпусе легочного автомата создается пониженное давление. Мембрана движется внутрь корпуса и своим жестким центром с заглушкой, имеющим фторопластовую вставку (для уменьшения трения скольжения), отводит рычаг в сторону. В свою очередь, рычаг через толкатель перемещает клапан в осевом направлении и тем самым открывает доступ воздуха в полость патрубка загубника через отверстие в направляющей втулке (рис. 1).

При прекращении вдоха давление в корпусе повышается, мембрана возвращается в исходное положение. Клапан под действием пружины прижимается к седлу, и подача воздуха прекращается.

Выдыхаемый воздух повышает давление в корпусе легочного автомата, открывает резиновый клапан выдоха и выходит наружу.

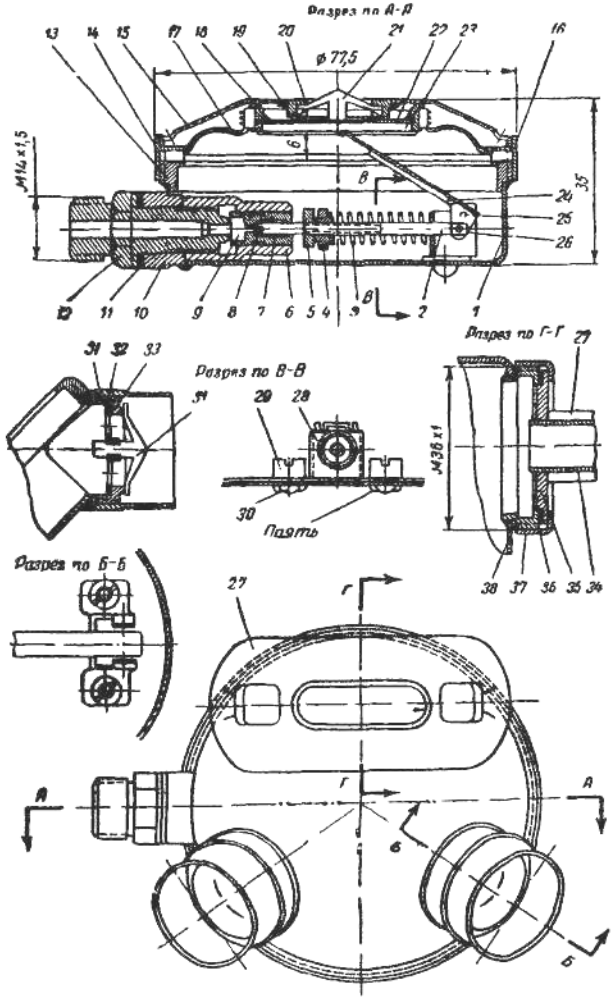


Рис. 1. Схема автомата: *1* — корпус; *2* — тяга; *3* — пружина; *4* —гайка; *5* — контргайка; *6* — корпус клапана; *7* — клапан; *8* — ось; *9* — вставка; *10* — банка; *11* — прокладка; *12* — штуцер; *13, 14* — фланцы; *15* — крышка; *16* — шайба; *17*— мембрана; *18* — кольцо центра; *19* — гайка специальная; *20* — корпус кнопки; *21*— грибок; *22* — заглушка; *23*— подкладка; *24* — рычаг 1 : 10; *25, 26* — оси; *27* — загубник; *28* — стойка; *29* — гайка; *30* — винт; *31* — втулка; *32, 33* — шайбы специальные; *34* — *38*—патрубки; *36* — прокладка; *37* — гайка накидная.

Если необходимо включиться в аппарат под водой, можно открыть клапан подачи воздуха нажатием на жесткий центр через резиновую кнопку, расположенную в крышке легочного автомата.

Легочный автомат «Акванавт-2» выполнен по принципу подачи воздуха «под клапан», что дает возможность отрегулировать автомат на наилучшие условия дыхания. Такой системой достигается минимальное усилие на открывание клапана вдоха, так как здесь сжатый воздух участвует в работе при открывании клапана.

Система подачи воздуха «под клапан» исключает необходимость иметь предохранительный клапан во второй ступени низкого давления, так как клапан легочного автомата при повышении давления выше номинального будет срабатывать как предохранительный.

Корпус легочного автомата имеет патрубок с резьбой М36×1 для соединения легочного автомата с шлемом гидрокомбинезона «Садко-2».

Легочный автомат сконструирован и изготовлен спортсменами - подводниками. Выполнен из металла и покрыт противокоррозионной пленкой. Испытывался аквалангистами г. Харькова и показал хорошие результаты.

В. Ф. ЛУБЯНОЙ

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАРЯДКИ АККУМУЛЯТОРОВ

Многие знают, что для подводной охоты или фотографирования часто необходимо иметь аккумуляторы.

В данной статье дается описание простого зарядного устройства.

В обычных схемах зарядного устройства необходимы понижающий трансформатор с регулятором выходного напряжения, выпрямитель и прибор для контроля зарядного тока. Изготавливать зарядное устройство, которое будет использоваться в условиях экспедиции, по общепринятой схеме нецелесообразно по следующей причине.

Если в устройстве не предусмотрен блок, поддерживающий неизменным ток заряда, то вам придется взять на себя функции контроля величины зарядного тока и соответствующей его регулировки. Изготовить же блок автоматического регулирования тока трудно, для этого нужны специальные знания и дефицитные детали.

Предлагаемое нами устройство для зарядки аккумуляторов в течение многих лет работало безотказно, непрерывно (рис. 1). Исключение составляет случаи, когда устройство включили в сеть напряжением 220 *в* с закороченными клеммами для подсоединения балластных токозадающих ламп,— оно вышло из строя. Исходя из этого клеммы подсоединения указанных ламп выполнены в виде штепсельных розеток (К1 ÷ К4), а сами лампы включаются с помощью вилки.

Из рис. 1 видно, что схема собрана из минимального количества элементов. Зарядное устройство не выходит из строя вследствие короткого замыкания выходных клемм (+ К5 — К5). Обратное напряжение на выпрямительных диодах равно половине напряжения заряжаемых аккумуляторов даже в случае включения устройст-

ва в сеть напряжением 360 *в* и более. Осветительные лампы накаливания, использованные в качестве балластных ограничительных сопротивлений, придают схеме достаточную стабилизацию по зарядному току, т. е. изменение сетевого напряжения вызывает в малой степени увеличение или уменьшение зарядного тока.

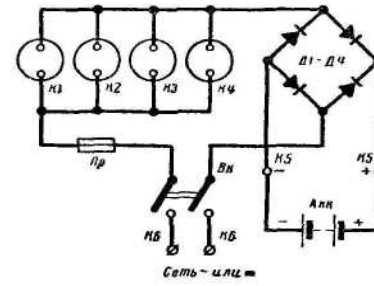


Рис. 1.

Величина напряжения заряжаемых аккумуляторов (до 0,2 значения сетевого напряжения) практически не влияет на зарядный ток. Устройство может работать как от сети переменного, так и постоянного тока.

При конструировании зарядного устройства следует иметь в виду присущие ему недостатки.

1. Необходимость установки устройства и подключенных к нему аккумуляторов на площадку, изолированную от земли. Из рисунка видно, что аккумуляторы находятся под фазовым напряжением сети, вследствие чего в схеме обязательно следует применить двухполюсный тумблер.

2. Довольно низкий к. п. д. (5—20%) устройства, что не позволяет использовать схему в промышленности.

3. Низкий к. п. д. устройства легко повысить (за счет сведения к нулю стабилизирующих свойств схемы) путем замены токозадающих ламп емкостями соответствующей величины и рабочего напряжения. Естественно, что в этом случае отпадает возможность зарядки аккумуляторов от сети постоянного тока.

Выбор элементов схемы:

1. Применение выпрямительных диодов Д1—Д4. Величина зарядного тока устройства не должна превышать величину предельного тока через диоды. Рекомендуется иметь запас по току 15—20%. При зарядном токе, близком к максимально допустимому току диодов, последние следует установить на радиаторы.

Обратное пробивное напряжение диодов должно быть не ниже половины величины напряжения заряжае-

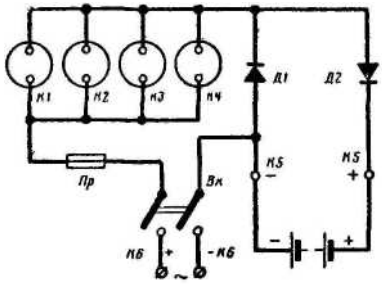


Рис. 2.

мых аккумуляторов при гарантии, что устройство не будет включено в сеть без аккумуляторов. В противном случае обратное напряжение должно быть не меньше величины $U_{обр} \geq 0{,}7\ U_{с}$ (плюс запас 20—30%).

2. Величина зарядного тока устройства определяется суммарной мощностью (количеством) ламп, включенных в розетки К1—К4. В случае включения устройства в сеть, имеющую номинальное напряжение используемых ламп, и при напряжении заряжаемых аккумуляторов до 0,2 *в* напряжения сети ток ориентировочно определяется элементарным соотношением

$$I_{а} = \frac{P_{вт}}{U_{в}}.$$

Если приобрести четыре одинаковых диода затруднительно, можно рекомендовать схему, приведенную на рис. 2. Выбор элементов этой схемы аналогичен выбору элементов предыдущей схемы. Однако следует иметь в виду, что при аналогичных элементах зарядный ток схемы 2 составляет 0,5 величины для схемы 1, а обратное напряжение на диодах удваивается. При включении зарядного устройства в сеть постоянного тока необходимо соблюдать указанную полярность подключения к сети клемм К6 К6 (для первой схемы полярность безразлична).

Предлагаемые схемы допускают параллельное подсоединение как со стороны входа (сеть), так и со стороны выхода (К5 К5) без нарушения режима работы. Последнее иногда может понадобиться для увеличения зарядного тока при использовании слаботочных диодов.

Б. М. КЛИМЕНКО, член технического комитета ФПС СССР

ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ПИСТОЛЕТ ДЛЯ ПОДВОДНОЙ ОХОТЫ

Для охоты в реках и озерах лучше всего использовать пистолет небольших размеров (длиной не более полуметра) с сильным боем (максимальная энергия выстрела не ниже 15 *кгм*), что позволит поразить с расстояния трех метров крупную рыбу. И самым важным качеством должна являться простая, надежная и удобная регулировка силы боя во всем диапазоне энергий выстрела. Такой пистолет создан автором статьи. В нем используется энергия сжатого газа, в качестве которого обычно применяется воздух или углекислота. Сжатый газ хорошо помогает в осуществлении регулировки и позволяет расходовать энергию такими порциями, какие необходимы.

Конструкция пневматического пистолета с регулировкой силы боя. В конструкции пистолета (рис. 1) звено регулировки силы боя представляет собой рычаг рукоятки. Необходимая энергия выстрела устанавливается путем сжатия рычага рукоятки, причем энергия выстрела прямо пропорциональна усилию сжатия. Начальное усилие, создаваемое пружиной, предотвращает возможность самопроизвольного взвода пистолета. Расположение рычага регулировки боя непосредственно на рукоятке пистолета очень удобно, так как не требует никакой перестановки руки при зарядке. Также не нужна помощь свободной руки, которая обычно помогает охотнику удерживать тело в нужном положении. В данной конструкции зарядка происходит практически мгновенно и не зависит от давления газа в баллончике.

Работает пистолет следующим образом. При сдавливании рычага рукоятки усилие с нее через рычаг выводит плунжер из крайнего правого положения и открывает

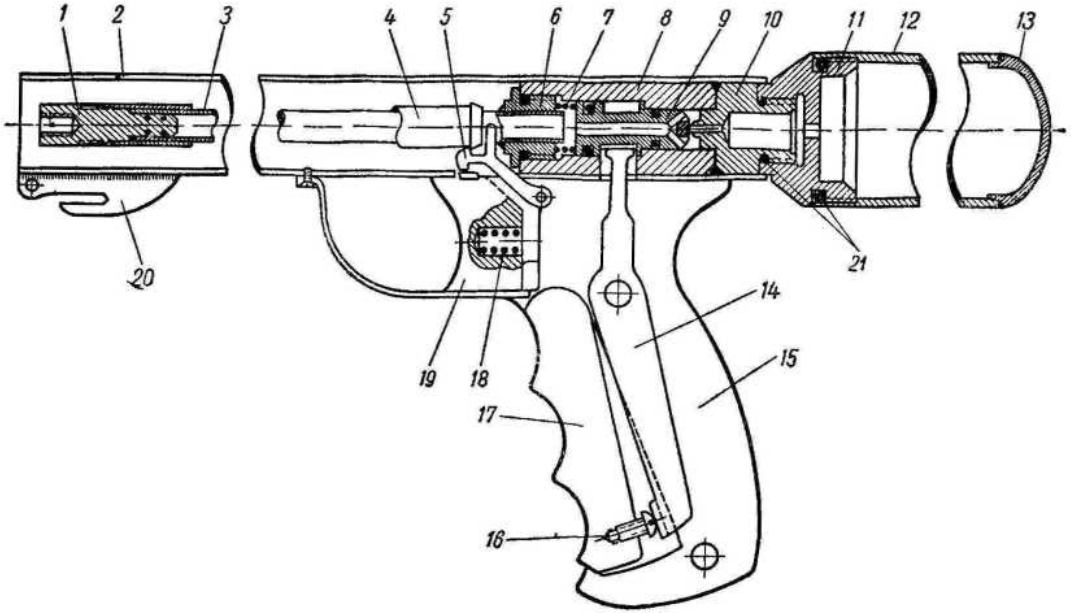


Рис. 1. Конструкция пневматического подводного пистолета: *1* — уплотняющая втулка; *2* — кожух; *3* — ствол; *4* — гарпун; *5* — шептало; *6* — втулка; *7* — пружина; *8* — корпус; *9* — плунжер; *10* — клапан; *11* — втулка; *12* — трубка; *13* — донышко; *14* — рычаг; *15* — пластина рукоятки; *16* — регулировочный винт; *17* — рычаг рукоятки; *18* — пружина; *19* — курок; *20* — скоба для крепления линя; *21* — резиновые кольца

доступ газу из баллончика через отверстие в клапане во внутреннюю полость ствола. Эта полость уплотняется на переднем конце резиновыми кольцами, расположенными на втулке наконечника гарпуна. Давление в полости повышается, и на плунжере появляется возвращающая сила, возникшая из-за разности диаметров плунжера.

Перетекание газа из баллончика происходит до тех пор, пока сила на плунжере не уравновесит силу на рукоятке, помноженную на отношение плеч рычагов рукояток *17* и *14*. Небольшого дополнительного количества газа достаточно, чтобы возвратить плунжер в крайнее правое положение и запереть клапан. При соответствующем подборе сечения отверстия в клапане процесс взвода происходит практически мгновенно — пистолет готов к выстрелу, остается только нажать курок.

Таким образом, дозатор газа в пистолете представляет собой плунжерный редуктор, регулирующая пружина которого заменена усилием руки.

Гарпун представляет собой трубку из нержавеющей стали марки 1Х18Н10Т, которая плотно надевается на ствол. Уплотняющая втулка работает только в начале выстрела, далее уплотнение осуществляется за счет достаточно малого зазора между гарпуном и стволом. Последнее несколько снижает энергию выстрела, но зато резиновые кольца уплотнения работают не на всей длине ствола, а в пределах нескольких миллиметров, они не требуют никакой смазки (достаточно воды) и не изнашиваются. Плотная посадка гарпуна на стволе, сохраняющаяся во время выстрела, а также то, что центр тяжести гарпуна смещен вперед, резко улучшают точность боя пистолета.

Трубчатый гарпун имеет небольшую массу, и это ограничивает дальнобойность пистолета, но, с другой стороны, позволяет увеличить резкость боя и упростить конструкцию спуска.

Конструкция спуска. В пистолете применен предложенный В. Лубяным и Р. Аптекарем * спусковой механизм с западающим шепталом для ружей сильного боя. Это очень простой, надежный механизм, позволяющий

*В. Лубяной, Р. Аптекарь. Спусковой механизм для ружей с сильным боем. Сборник «Библиотечка спортсмена-подводника», вып. 16. Москва, Издательство ДОСААФ, 1967.

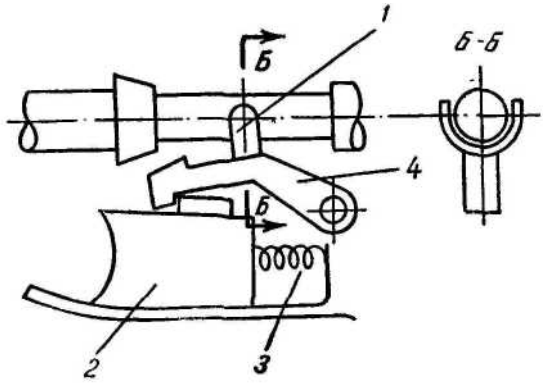


Рис. 2. Схема выступа: *1* — выступ *А*; *2* — спусковой крючок; *3* — пружина; *4* — шептало

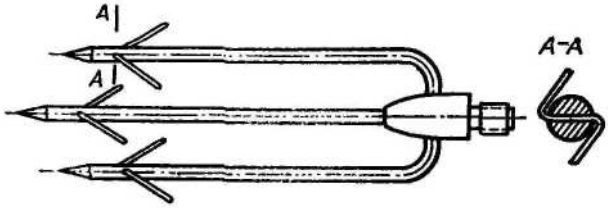


Рис. 3. Гарпун

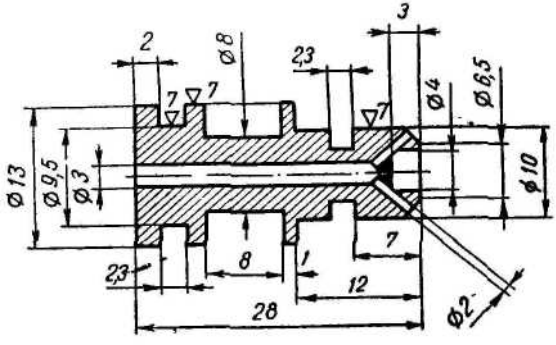


Рис. 4. Плунжер

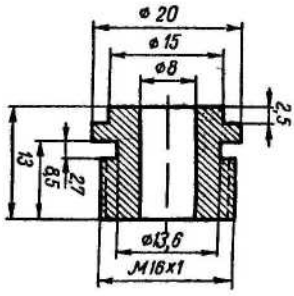


Рис. 5. Втулка

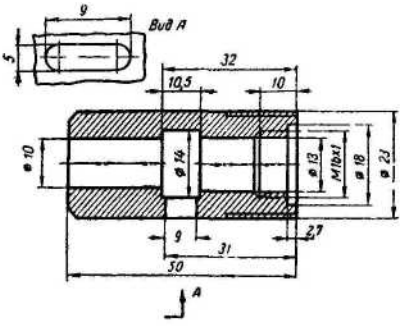


Рис. 6. Корпус

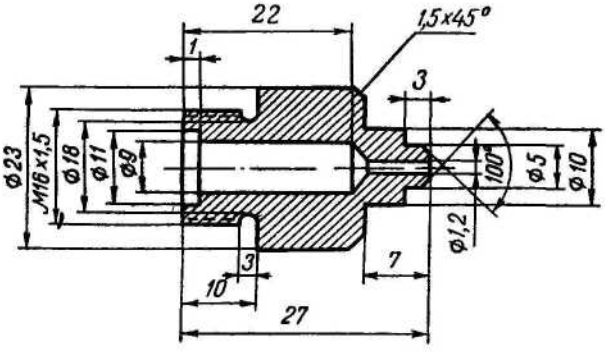


Рис. 7 Клапан

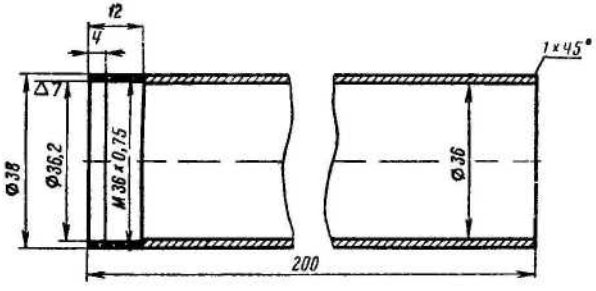


Рис. 8. Трубка

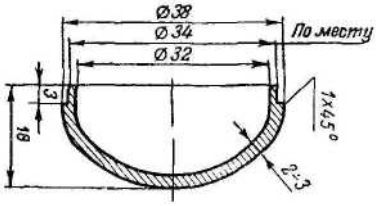


Рис. 9. Донышко

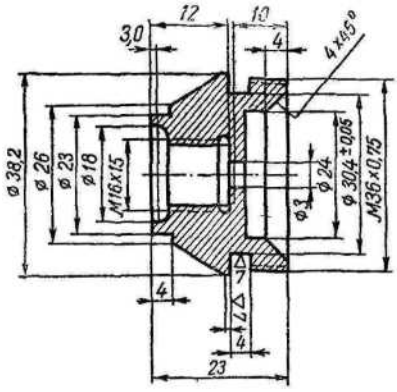


Рис. 10. Втулка М1 : 1

свести почти к нулю усилие на спусковом крючке, которое у ружей сильного боя при обычном механизме превышает килограммы. В механизм внесено лишь одно добавление. При зарядке гарпуна необходимо нажимать пальцем на спусковой крючок. Этого можно избежать, если на шептале установить выступы *А* (рис. 2). При этом можно обойтись и без пружины, подающей шептало вверх, так как после выстрела шептало остается в нижнем положении, то достаточно поджать гарпуном выступ *А*, как шептало поднимется вверх, а спусковой крючок под действием пружины сдвинется вперед. Пистолет готов к выстрелу.

Гарпун (рис. 3) с малой массой имеет то преимущество, что рыба не может сбросить его с себя. Поэтому можно применить на трезубце контрагенты облегченного типа, выполненные из проволоки ОВС диаметром 1 *мм*. Чтобы снять рыбу с трезубца, достаточно развернуть контрагенты на 180°. Такой трезубец держит рыбу надежно. Изготавливается он из проволоки ОВС диаметром 4—5 *мм*. Концы трезубца следует затачивать гранями. Гарпун навинчивается на уплотняющую втулку.

Дозатор. Чертежи деталей дозатора приведены на рис. 4, 5, 6, 7. Все детали изготавливаются из нержавеющей стали 1Х18Н10Т. Материалом для них могут служить латунь с последующим химическим лужением и

алюминиевые сплавы. Но в этом случае после выхода из воды необходимо тщательно просушивать детали во избежание коррозии. Корпус и клапан соединяются между собой посредством аргонно-дуговой сварки. В плунжер вваривается ствол-трубка из нержавеющей стали диаметром 6×8 *мм* длиной 500 *мм*. Так как прочность ее невысока, дозатор со стволом помещается в кожух из трубки диаметром 23×25 *мм* для защиты ствола от изгиба при транспортировке. Дозатор в кожухе крепится с помощью винтов, вворачиваемых в корпус.

Баллончик. Пистолет можно применять с воздушным или углекислым баллончиком. В первом случае баллончик (рис. 8, 9, 10) необходимо соединить трубкой с внутренней полостью клапана дозатора, просверлив боковую стенку диаметром 23 *мм*. В клапан при этом помещают обратный клапан высокого давления, используемый в качестве зарядного штуцера. Баллончика объемом 0,8 *л* хватает примерно на 400 выстрелов средней силы. Размещается воздушный баллончик перед рукояткой пистолета и крепится хомутом к кожуху.

Углекислотный баллончик привинчивается сзади пистолета к клапану на резьбу М16×1,5. Такое расположение баллончика хотя и увеличивает габариты пистолета, но при этом пистолет получается уравновешенным в воде. Баллончик заправляется сухим льдом. В замкнутом объеме лед нагревается и создает давление 58 *атм* при комнатной температуре. Углекислота как аккумулятор энергии очень выгодна, по запасу энергии в данном объеме она эквивалентна воздуху при давлении примерно в 350 *атм*, вместе с тем баллончик можно рассчитывать на давление всего 60 *атм*. Заправлять баллончик можно либо по весу из расчета 450 *г* углекислоты на литр, либо колотым сухим льдом объемом кусков около 1 $см^3$. В этом случае получается правильное отношение объема к весу углекислоты.

Чертежи деталей углекислотного баллончика на 200 выстрелов приведены на рис. 8, 9. Он состоит из втулки, донышка и трубки. При желании конструкцию баллончика можно изменить, разместив в нем обратный клапан или прокладку, прокалываемую при присоединении баллончика. В этом случае можно иметь несколько сменных баллончиков. Детали изготовляются из нержавеющей стали.

Уплотнения. Все подвижные и неподвижные уплотнения в конструкции пистолета выполнены на резиновых кольцах. Круглые резиновые кольца надежны и работают длительное время при давлении до 350 *атм*.

В конструкции используются кольца следующих размеров:

3×6 *мм* — 2 шт.
6×10 *мм* — 1 »
9×13 *мм* — 1 »
13×18 *мм* — 1 »
30×36 *мм* — 1 »

При применении колец других размеров необходимо иметь в виду, что первоначальное обжатие кольца должно составлять для подвижных соединений 10% при диаметре резинки кольца до 2 *мм* и 10—15% при диаметре от 2 до 6 *мм*; для неподвижных оно больше и составляет 15—20%. Ширина канавки под кольцо равна 1,25 *мм* диаметра резинки кольца.

Рукоятка. Конструкция рукоятки приведена на рис. 1. Поскольку в данной конструкции необходимо делать рукоятку по руке, то точные размеры деталей рукоятки не приводим. Основа рукоятки представляет пластинку из двухмиллиметровой нержавеющей стали, которая приваривается к кожуху. К пластинке на оси крепится рычаг *14*, а в прорези размещается рычаг *17*. С обеих сторон к пластинке на винтах, крепятся щечки с соответствующими пазами, изготавливаемые из текстолита или винипласта.

Таким образом, конструкция пистолета получается довольно несложной и позволяет эффективно регулировать энергию выстрела в самых широких пределах — от самой маленькой до самой мощной, позволяющей надежно поразить любую добычу подводного охотника.

На смотре подводных ружей во время лично-командного первенства клубов по подводной охоте, состоявшегося в 1968г., ружье получило лучшую оценку.

УПЛОТНЕНИЕ ДЛЯ СУХОГО ГИДРОКОСТЮМА

Почти все сухие гидрокостюмы для подводного плавания обладают большим недостатком: их практически невозможно надеть без посторонней помощи. У таких гидрокостюмов, как ГКП и «Садко», уплотнение можно закрыть самому, но очень трудно пролезть через длинные узкие фартуки из эластичной резины на штанах и рубахе. Также неудобны для надевания гидрокостюмы «ФОК», «Дрегер», где основное уплотнение располагается на шее. Трудно бывает и снять самому гидрокостюм, особенно, когда внутрь затечет вода.

Автор статьи поставил себе задачу сделать гидрокостюм, который можно было бы легко и быстро надевать и снимать без всякой посторонней помощи. Решить ее удалось с помощью резиновых колец, которые широко применяются для уплотнения. Кольцо размещают между двумя жесткими поверхностями, которые имеют размеры, обеспечивающие небольшое предварительное поджатие кольца. Этот принцип и использован для поясного уплотнения, конструкция которого приведена на рис. 1 (уплотнение показано в раскрытом и замкнутом виде). Уплотнение представляет собой - два жестких фланца овальной формы. Один из фланцев, представляющий кольцевую канавку, в которую помещают резиновое кольцо, крепится к штанам подводника в области таза, другой, сечение которого представляет уголок,— к рубахе. Предварительное поджатие резинового кольца невелико, и достаточно легкого усилия, чтобы уплотнение закрылось. Открытие уплотнения в воде предупреждается обжимом гидрокостюма, но при желании можно установить замки-лягушки, гарантирующие безопасность в любых случаях.

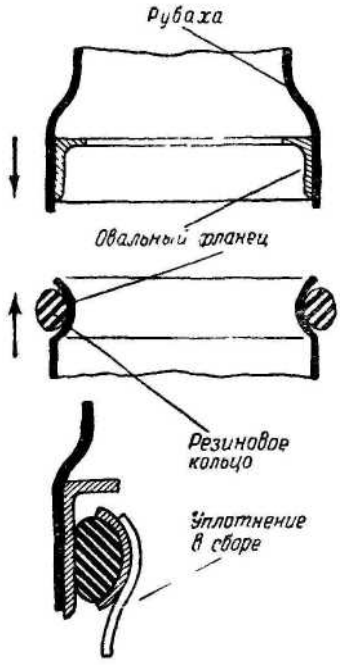


Рис. 1.

Конструкция уплотнения проста, но при кустарном изготовлении необходимо приложить довольно много старания, чтобы фланцы хорошо подходили друг к другу. В рассмотренной нами конструкции фланец под резиновое кольцо был сделан из нержавеющей трубки 14×16 *мм*, у которой после изгиба и сварки спиливалась ножовкой наружная часть. Второй фланец выполнен из дюралевого уголка. Оба фланца приклеены к штанам и рубахе клеем 88-Н. Резиновое кольцо изготовлено из вакуумного шланга диаметром 14 *мм*, концы у шланга срезаны и склеены резиновым клеем.

Для более легкого закрытия и открытия уплотнение рекомендуется смазывать касторовым маслом. Надевается гидрокостюм за 5—7 мин.

В. С. ЗЕРКАЛИЙ,
Ю. М. ШМЕЛЕВ

О МЕЛОЧАХ ПОДВОДНОГО СНАРЯЖЕНИЯ

При проектировании и изготовлении подводного ружья порой трудно определить центр его тяжести. Поэтому ружье получается несбалансированным и в воде «клюет» на ствол или рукоятку. Его трудно удержать в руке длительное время.

Хорошо сбалансированное ружье позволяет держать его в руке без напряжения кисти, что сильно снижает утомляемость подводного охотника и повышает точность боя.

Балансировку ружья необходимо проверять в воде.

Исправить ее можно путем навешивания на ствол дополнительных грузиков в виде шайб с резьбовым стопором либо изготовленных из пенопласта.

На точность боя большое влияние оказывает способ крепления линя к гарпуну и укладка его на ружье. Боковая укладка линя, несимметричное его крепление к гарпуну и большое сечение приводят к «уводу» гарпуна при выстреле. Желательно использовать в качестве гарпун-линя леску диаметром 0,6—0,8 *мм*, предварительно хорошо закруглив острые кромки мест привязки, чтобы предотвратить надрезы.

Немаловажную роль во время подводной охоты играет наконечник гарпуна. От его конструкции зависит пробивная способность гарпуна и его удерживающие свойства (рис. 1). Наконечник свободно надевается на гарпун и удерживается на нем за счет трения лески, которая закреплена на гарпуне с помощью проволочной петли. Применение такого наконечника резко снижает количество сходов рыбы с гарпуна.

Желательно иметь чехол для ружья с пришитым к нему карманом для комплекта № 1 (маска укладывается между ластами, что надежно защищает ее стекло). Внутри чехла есть отделения для запасного гарпуна, запчастей и инструмента.

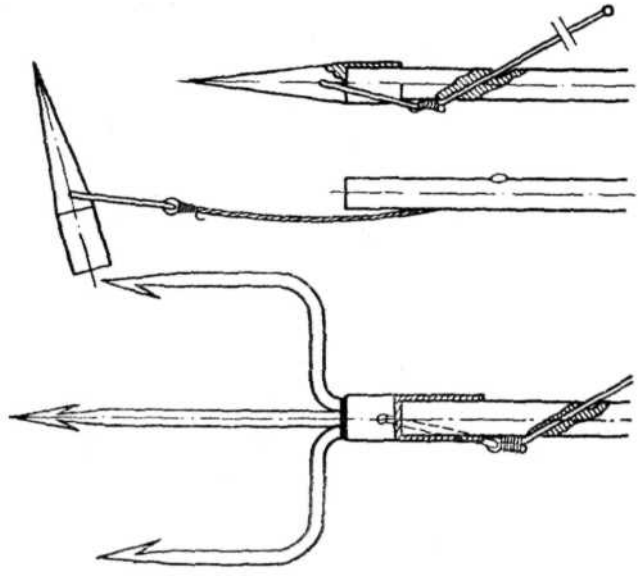


Рис. 1. Виды гарпуна

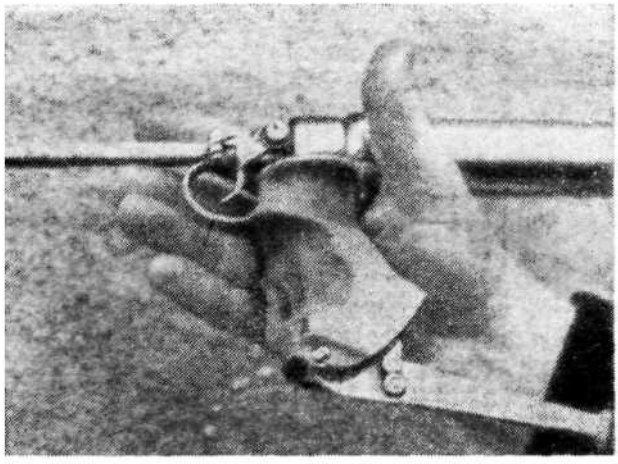


Рис. 2.

На рис. 2 показана рукоятка самодельного ружья. Обычно рукоятки самодельных ружей изготавливаются красивой формы, но они неудобны при пользовании. Правильно сделанная рукоятка, обеспечивающая устойчивое положение ружья относительно руки, повышает точность боя. В этом отношении наилучшей, с нашей точки зрения, является рукоятка, отлитая по слепку.

Технология изготовления такой рукоятки достаточно проста. Из подогретого до размягчения парафина лепится модель рукоятки, которая окончательно оформляется путем обжима рукой. При этом необходимо установить привычное положение ствола относительно руки.

Затем лишний парафин срезают и затвердевшую при остывании модель рукоятки заливают алебастром толщиною 7—10 *мм*; места, в которые проникновение пластмассы нежелательно, герметизируют. Алебастровую скорлупу можно прикреплять к казеннику ружья с помощью проводков пли шпагата. В удобном месте оставляют канал для заливки (диаметром 10—15 *мм*). Через сутки форму погружают в расплавленный парафин и выдерживают в нем до выплавления модели. Температура парафиновой ванны не должна быть высокой, поскольку на внутренней стенке формы должен остаться тонкий слой парафина, предохраняющий от сцепления рукоятку с формой.

Извлеченную из ванны форму охлаждают на воздухе и заливают любой самотвердеющей пластмассой (АСТ, эпоксидные смолы с наполнителями). Можно пользоваться эпоксидной смолой с наполнителем в виде алюминиевой пудры — рукоятка будет иметь светлосерую матовую поверхность. Очень красивая поверхность черного цвета получается при использовании наполнителя окиси алюминия с добавкой сажи. К достоинствам рукояток, отлитых из эпоксидных смол, следует отнести прежде всего высокую прочность и удобство.

После отвердевания пластмассы форму рукоятки разрушают легкими ударами молотка.

По аналогичной технологии можно изготавливать рукоятки подводных ножей, боксов.

И. В. ГОЛОВИН

ПОДВОДНЫЕ УГОДЬЯ ЧЕРНОГО МОРЯ

В Черном море охотник имеет большой ассортимент добычи: кефаль, чулара, лобан, горбыль, барабуля, ерш, окунь, лаврак. Каждая из перечисленных рыб ведет определенный образ жизни, поэтому охотник должен знать, каким ружьем пользоваться, какой брать гарпун. Желательно при возможности, собираясь на охоту, брать с собой несколько гарпунов разного веса и диаметра с набором наконечников.

Начинающие охотники всегда должны иметь с собой в достаточном количестве запасные наконечники, ибо, как правило, часто стреляя в рыбу, они забывают о камнях. Не везет особенно тем, кто стреляет в рыбу с поверхности. Легче и удобнее стрелять вдоль дна. Гарпун нужно пристрелять, заранее «привыкнув» к нему.

Для успешной охоты, конечно, необходимо иметь ружье с точным боем. Изготовление подобных ружей, особенно дальнобойных,— предмет стараний многих охотников.

А теперь приведем краткую характеристику некоторых вышеуказанных рыб. Одной из интересных рыб является горбыль, который бывает двух разновидностей: серый и черный.

Серый горбыль ведет кочевой образ жизни и чаще всего встречается на открытых песчаных отмелях, имеющих глубину 3—8 *м*, где, кроме песка, есть небольшие островки водорослей. У Кавказского побережья горбыль появляется в сентябре—октябре, во время легкого волнения моря. Волнение в 2—3 балла для подводного охотника не представляет никакой угрозы, так что можно продолжать охоту. Серый горбыль намного крупнее черного, встречаются экземпляры по 5—8 *кг* каждый. Горбыль —

сильная и быстрая рыба. Интересной особенностью ее можно назвать две «давилки», расположенные под жаберными крышками. Горбыли поедают (давят) ракушки мидий и раков-отшельников, а затем меланхолично выплевывают ракушки. «Давилка» представляет пестик и ступку, зазубренные по всей поверхности. Покрыты они прочным хитиновым слоем и снабжены мускулатурой. Охотнику, схватившему под жабры подстреленного горбыля, грозит большая неприятность: большой и указательный пальцы как раз и попадают в «давилку».

Горбыль осторожная рыба, поэтому стрелять в нее удобнее с большой дистанции тяжелой стрелой с одинарным наконечником и с двумя крылышками.

Черный горбыль. В отличие от серого черные горбыли ведут оседлый образ жизни, выбирая прогреваемые солнцем неглубокие долины, поросшие водорослями. Вечером и утром они выходят пастись на подводные лужайки. День проводят в гротах и расселинах, у выходов которых их и подкарауливает охотник. Заглядываешь, в расщелину — и твоим глазам представляется следующая картина: где-то у выхода стоит громадный фиолетово-черный красавец с белыми губами, светлыми громадными плавниками, отороченными черной каймой.

В литературе есть сообщения о переговаривающихся горбылях; я несколько раз вечером слышал скрип и скрежет и через некоторое время находил горбыля, но эти звуки могут быть и скрипом ломающихся раковин, а скрежет — попыткой раздавить в «давилке» какую-нибудь живность.

Если пугнуть горбыля, он стремглав бросается в свое убежище. Рядом с горбылем живет зубарик (морской карасик), интересный тем, что, спугнув его, можно, как с собакой, найти «жилую квартиру» горбыля.

При охоте на горбыля, ведущего оседлый образ жизни среди камней, нет надобности иметь дальнобойное ружье.

Зубарь. Рыбаки Кавказского побережья зовут эту рыбу «карагез», что означает черноглазый. Рыба ведет полуоседлый образ жизни среди скал, на глубинах 6—10 *м*. Встречается чаще всего ранней весной и осенью, когда вода прозрачна и холодна. Зубарь редко предоставляет возможность начинающему охотнику выстрелить. Обычно с расстояния 10—15 *м* он замечает пловца,

Удачливая охота

потому что висит над скалами на глубине. Излюбленное его место — скалы без водорослей или с очень малым количеством их, там, где проходят сильные морские течения, вода чистая и быстро сменяется, чаще в скалах, на мысах, далеко расположенных в море.

Для охоты на зубарей нужно дальнобойное ружье. Хитрецы, они ни за что не подпустят на выстрел, хотя и будут висеть на пределе видимости, и, спасаясь от охотника, распугают всю рыбу своими резкими бросками. Если они вас не заметили, старайтесь подобраться к ним в затяжном нырке, используя прикрытия. Излюбленные места зубарей — узкие щели, в них можно зажать этих рыб, но стрельба здесь представляет трудность: зубари поворачиваются во всех случаях к охотнику головой, а не плоской частью тела. А стрелять в узкое тело зачастую безрезультатно.

Скорпена (морской ерш). В хорошую погоду в прибойной полосе, там, где галечный пляж переходит в ровное дно с песчаными отложениями, можно встретить скорпену — невообразимого уродца серого цвета, весом 100—250 *г*. Но скорпена не всегда бывает невзрачна. Поздней осенью она нарядна, имеет золотисто-желтый цвет, словом, «золотая рыбка». Колючки скорпены ранней весной сильно ядовиты, особенно спинные и грудные. Охота на скорпену не представляет сложности: нужно медленно плыть вдоль прибойной полосы, внимательно всматриваясь в предметы на дне. Скорпену нелегко обнаружить, так как она хорошо гармонирует с цветом камней дна и слегка обрастает водорослями, но глаза рубинового цвета, внимательно рассматривающие человека, выдают ее. Добыча найдена, можно не торопить-

ся. Набирайте воздух и ныряйте, скорпена подпускает близко. Не думайте, что она так безразлично относится к вашему присутствию, вовсе нет. Она надеется на защитную окраску. Удар должен быть стремительным и точным. Из ружья стрелять лучше стрелой с трезубым гарпуном.

Барабулька, или султанка, — одна из самых часто встречающихся рыб. Ее постоянно можно увидеть на песчаном дне недалеко от берега. Барабулька кормится, роясь в песке, поднимая облака мути, ощупывая усиками каждую ее частичку. Встречаются крупные экземпляры, имеющие длину до 20 *см*. Причем, как правило, в одиночку. Мелкая барабулька держится в неглубоких местах стайками по 5—8 штук.

Охота на мелкую барабульку не имеет смысла, а в крупные экземпляры нужно стрелять из ружья, имеющего большую резкость боя, гарпуном с частыми зубцами и легкой стрелой.

Кефаль. Семейство кефалевых подразделяется на три вида, встречающиеся у берегов Черного моря; сингиль, остронос и лобан.

Сингиль — стремительная серебристая рыба с веретенообразным телом, весом не более 500—700 *г*. Спина у этой рыбы светло-серая или зеленовато-серая, ее легко опознать по золотистому пятну на жабрах.

Встречается сингиль повсеместно вдоль береговой полосы, на пляжах, в устьях рек, там, где среди скал есть песок. Любит чистую воду, а также прибой, где вода особенно богата кислородом. Питается исключительно растительностью. В августе — сентябре нерестится, собираясь в стайки по 5—6 штук.

Способ охоты на кефаль прост. Заметив стайку, охотник, плывя вдоль берега, старается сделать круг, прижать рыбу к берегу, отрезав ей отступление в море. Во всех случаях рыба пойдет по дуге обходить охотника, стремясь уйти в открытое море. Стрелять нужно не в самую крупную, а в самую ближнюю, ибо на это остаются доли секунды.

Остронос мало чем отличается от своего сородича сингиля. Имеет вес 100—150 *г*. Интересен тот факт, что все кефалевые в стайке одинакового размера. Остронос встречается вдоль всего побережья. В полосе прибоя в тихую солнечную погоду всегда можно увидеть, как блес-

тят боками серебристые рыбины — это остроносы. Но больше всего они распространены в устьях рек и ручейков. Стрелять в остроноса надо вдоль дна. Даже после того как из стайки будет убита одна рыбешка, стайка далеко не уходит. Стрела должна быть небольшого диаметра. В качестве наконечника лучше всего использовать плоский трезубец.

Л о б а н . Самой интересной и «спортивной» является охота на лобана, самую крупную рыбу из семейства кефалевых. Встречается рыба вдоль всего Кавказского побережья в бухтах и устьях рек, на удаленных в море скалистых грядах и вдоль портовых сооружений, покрытых водорослями. Обитает также в бухтах с каменистым дном, заросшим цистозирой. Лобаны достигают 3—4 *кг*. Они появляются огромными косяками обычно в середине августа. На закате солнца вдруг вскипает море, и тысячи крупных рыб всплывают на поверхность, занимаемую огромную площадь. Высунув из воды голову, рыба плывет по поверхности. При охоте на лобана нужно быть хорошим пловцом, а также нырять на глубины не менее 10 *м*. Лобаны обычно подходят к берегу на закате солнца, причем в холодное время года — сентябре-октябре. Ружье охотника должно быть дальнобойным, стрела тяжелая и длинная, наконечник однозубый.

Лаврак. Рыбаки зовут его белорыбицей. Вес лаврака достигает 10 *кг*. Лаврак — хищник, и преследуя малька, подходит близко к берегу. Под вечер часто можно видеть у берега каскады серебряных брызг, которые поднимают мелкие рыбешки, спасаясь от лаврака. Мне довелось встречаться с этой рыбой.

...В районе города Гудауты прошедший шторм забросал камнями устье Черной речки и повернул воду на восток. Скопившаяся здесь вода размыла плотину, образовав островок. Я выбрался на этот островок в ластах, с разряженным ружьем в руке. Вода в заводи была чистой, и я сразу же увидел подскочившую серую спину: лаврак весом не мене 3—4 *кг* с шумом бросился наутек. Интересен факт — испуганная или раненая рыба даже в мутной воде всегда безошибочно уходит в сторону моря.

В другой раз я встретил этих рыб на глубине до 10 *м* на скалах Пицундского мыса. Они с остервенением терзали крупного краба, который, очевидно, совсем недавно линял и, сбросив твердый панцырь, сидел в

щели, ожидая, когда затвердеет новый костюм. Тут-то беднягу и подкараулили разбойники — лавраки. Краб был крупный и заглотить они его не могли, да и он не собирался выбираться из щели. Лавраки рвали его на части и глотали. Увидев меня, они пулей бросились к ущелью.

Интересной была встреча с этой рыбой в море, в метрах 300 от берега, на мелкой скалистой балке в Верхних Эшерах.

Красавец светло-золотистого цвета выплыл из глубокой расщелины и стал пересекать ущелье. Я выстрелил. Гарпун попал ему под передний плавник. Лаврак на секунду замер, затем, сделав резкий скачок, стремглав бросился к поверхности воды, совершив несколько прыжков, причем рывок был так силен, что я с трудом удержал в руках ружье. Вес рыбы был, очевидно, не, менее 10 *кг,* а длина около метра. Зная из опыта, что если дать рыбе биться на стреле, то она обычно сходит с гарпуна, на полном ходу стал ее преследовать.

Вынырнув на поверхность, несколько раз жадно глотнул воздух и, как следует не отдышавшись, вновь ушел в глубину. Сила, с которой лаврак тянул линь, не ослабевала. Он продолжал носиться с большой скоростью. Время тянулось вечностью, единственным желанием было глотнуть свежего воздуха. Вновь вынырнув, глотнул воздух и снова резко «спикировал» на рыбу. Рывок следовал за рывком. Поднялась муть. Потом все стихло, и только крупный грудной плавник говорил о том, что здесь происходило. У меня перехватило дыхание и дрожали руки. Больше в этот день охотиться не хотелось.

У лаврака вдоль жаберных щелей имеется хитиновое уплотнение, которое сильно ранит руки охотнику, схватившему рыбу под жабры.

Скаты. Особенно неприятными для подводных охотников являются встречи со скатами, которые, как правило, обитают на отмелях с небольшими песчаными островками. Они очень терпеливы и подпускают охотника к себе близко, до считанных сантиметров, затем с резким шумом подпрыгивают на 20—25 *см* и начинают уходить.

Плавает скат, чуть изгибая заднюю часть тела, отталкивается от воды, создавая как бы бегущую волну по кромке мягкого плавника. Охота на ската не пред-

ставляет интереса, кроме опасности быть пораненным этой ядовитой и сильной рыбой. Сами они первыми на человека не нападают и разрешают вдоволь полюбоваться собой. Мой совет — лучше оставить их в покое.

Язык. Язык — близкий родственник камбалы, небольшая, но вкусная рыбешка величиной чуть больше 25 *см.* Отыскать языка на дне трудно, потому что рыба имеет колоссальное преимущество перед всеми другими рыбешками. Она — хамелеон и моментально приобретает окраску окружающего дна, может присыпать песком края тела, после чего отыскать ее уже очень трудно. Встречается на песчаных полянках среди каменистого дна, там где есть водоросли. Уходит лишь тогда, когда ее тронешь.

Стрелять в эту рыбу нужно слабым ружьем, иначе можно изуродовать стрелу — ведь под слоем песка лежат камни.

Мы рассказали о некоторых рыбах, которые могут встретиться подводному охотнику в Черном море. Надеемся, друзья, что эта статья поможет вам, начинающим, охотиться более эффективно и интересно. О своих впечатлениях напишите в редакцию нашего сборника. Желаем вам большой удачи!

ПЕРВАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ПОДВОДНОМУ СПОРТУ

В последние годы в связи с быстрым развитием подводного спорта научные вопросы, связанные с физиологией и методикой погружения человека под воду, а также подготовкой спортсмена - подводника приобретают все большую значимость.

Этим проблемам посвящены специальные семинары, совещания и научные конференции.

Украинские подводники в 1968 году организовали в Киеве первую научно-практическую конференцию по актуальным вопросам подводного спорта. В работе конференции принимали участие представители Москвы, Ленинграда, Харькова, Киева, Донецка, Днепропетровска и других городов.

Много интересных вопросов было освещено на конференции, работа прошла успешно. Безусловно, эта конференция сыграла определенную роль в развитии подводного спорта в нашей стране.

По выступлениям участников составлен специальный сборник, но малый его тираж (1000 экз.) не позволяет широкому кругу любителей подводного спорта подробнее ознакомиться с работой конференции.

По просьбе многих читателей редакция сборника «Спортсмен - подводник» публикует сокращенно некоторые интересные материалы.

Очевидно, многие знают о том, что высокие требования, предъявляемые к членам сборных команд, зависят в основном от правильной организации учебно-тренировочного процесса.

Теперь спортсмены - подводники тренируются круглый год, что обязывает тренеров да и самих спортсменов

правильно проводить тренировочные нагрузки, чтобы в летнем сезоне быть в наивысшей спортивной форме.

● По вопросам подготовки команд к ответственным соревнованиям выступили мастера спорта З. Н. Берман и Г. И. Лысенко (г. Киев). Они рассказали об организации одного из учебно-тренировочных сборов, проведенного командой спортсменов - подводников СКА КВО перед первенством Вооруженных Сил.

Руководство и спортсмены заблаговременно подготовились к сбору. Команда имела мощный компрессор и автомобиль для перевозок. Спортсмены отлично усвоили приборы для измерения расстояний на воде. Каждый член команды был обеспечен аквалангом, ластами, маской, приборным узлом и контрольным буйком.

За день до начала сбора были разрешены все организационные вопросы по размещению и питанию участников. Составили план-календарь тренировок на 15-дневный срок и довели его до сведения участников сбора. Установили строгий режим дня, в случае его невыполнения участники команды отчислялись со сбора. Он был таким:

Подъем —	7. 00 час.
Зарядка—	7. 10—7. 40 час.
Завтрак —	8— 9 час.
Утренняя тренировка —	11—14 час.
Обед —	14—15 час.
Послеобеденный отдых —	15—17 час.
Вечерняя тренировка —	18—20 час.
Данное время —	20—23 час.
Отбой —	23 час.

В первый день сбора подготовили место тренировок на акватории будущих соревнований. Руководитель команды четко распределил обязанности каждого участника. Спортсмены проверили и подогнали индивидуальное снаряжение. Затем совершили пробные погружения для ознакомления с рельефом дна, подводными течениями и для испытания измерительных приборов. На следующий день они приступили к выполнению мероприятий по плану тренировок, в котором предусматривалась как подготовка в плавании и нырянии, так и в компасных упражнениях.

Утренняя тренировка была направлена на отработку компасных упражнений. Все тренировки под водой

проводились с учетом времени, что является важным фактором для быстрого и четкого выполнения упражнений.

Вечерняя тренировка обычно содержала плавание и ныряние, объем и содержание которых находились в зависимости от нагрузки, полученной спортсменами во время утренней тренировки.

За восемь дней до начала соревнований мы провели осмотр для выявления спортсменов, находящихся в наилучшей спортивной форме.

В связи с тем что для командной борьбы решающее значение имеет выполнение упражнения № 5 (групповое действие под водой), в котором одновременно участвуют 4 человека с большим опытом и взаимопониманием действий друг друга под водой, тренерский совет команды заранее в самом начале сбора наметил кандидатов для выполнения этого упражнения. В период сбора эти спортсмены в различных вариантах тренировались в упражнении № 5.

За три дня до первого старта всей команде предоставили выходной день — спортсмены были полностью освобождены от тренировок.

На наш взгляд, описанный режим является правильным, о чем свидетельствует тот факт, что в результате этого команда спортсменов - подводников КВО на соревнованиях заняла первое место.

● По специальной физической подготовке спортсменов-подводников высших разрядов выступил И. С. Гончар (Киев). Он отметил, что специальная физическая подготовка является процессом, направленным на совершенствование спортивных результатов спортсмена. Средства специальной физической подготовки на суше условно можно разделить на две группы: упражнения, направленные на развитие силы, гибкости и быстроты, и упражнения, цель которых — повысить специальную выносливость.

Для развития мускулатуры рук, ног, плечевого пояса и спины можно рекомендовать упражнения с гантелями, резиновыми и блочными амортизаторами.

Вторую группу упражнений следует рекомендовать спортсменам - подводникам в период подготовки к плаванию на длинные дистанции (плавании в ластах на 500—1000 *м*).

Известно, что продолжительное пребывание в воде быстро утомляет спортсмена и приводит к нежеланию выполнять тренировочные нагрузки. Наблюдения показали, что спортсмены легче переносят ту же, в суммарном отношении нагрузку, если упражнения частично проводятся на суше, а затем в воде.

К числу упражнений, которые можно рекомендовать на суше, следует отнести бег, спортивную ходьбу, передвижение на лыжах в различном темпе и игры. При этом время специальных физических упражнений на суше должно соответствовать времени, затрачиваемому на выполнение упражнений под водой.

Следует добиться высоких показателей в скорости, особенно для успешного ныряния, плавания в ластах и быстрого прохождения дистанции под водой в аквалангe.

Упражнения можно выполнять как полностью, так и по элементам, с отягощением или без него. Далее И. Гончар сообщил, что для ныряния с отягощением в полной координации с успехом применялись резиновые амортизаторы. При этом учитывалась отметка растяжения ныряльщиком амортизаторов в длину как соответствующая возможностям спортсмена. Время энергичной работы 10—11 секунд. Хороший эффект дали дополнительные упражнения, направленные на совершенствование старта спортсмена.

Важнейшую роль в специальной подготовке спортсмена - подводника играют контрольные соревнования, ибо никакие специальные упражнения на отдельных участках и на всей дистанции не могут приучить спортсмена к специфике соревнований. Поэтому методика тренировки характеризуется широким внедрением в практику целой системы упражнений.

Важнейшим условием для достижения высоких результатов является планомерная и систематическая тренировка спортсмена - подводника круглый год. Причем необходимо сочетать специальную подготовку с общей физической, поскольку при специальной подготовке некоторые системы организма развиваются слабо. Этот пробел дополняет общая физическая подготовка.

● Ю. С. Иванов (Ленинград) рассказал об опыте работы по общей физической подготовке спортсменов. Он отметил, что вся основная работа по физической подго-

товке проводится в подготовительном периоде в течение 2—3 месяцев. Можно выделить два этапа: общей (1,5 месяца) и специальной подготовки.

Исходя из опыта работы со сборной командой по подводному спорту дважды Краснознаменного Военного факультета им. Ленина при ГДОИФК им. Лесгафта докладчик подчеркнул, что занятия по общей физической подготовке лучше проводить 2—3 раза в неделю как на открытом воздухе, так и в спортивном зале. Можно рекомендовать легкоатлетические кроссы, бег на лыжах, спортивные игры, упражнения на гимнастических и специальных снарядах и др. Желательно провести специальные лыжные сборы.

В заключение Ю. С. Иванов отметил, что соотношение объемов общей и специальной физической подготовки должно составлять в первой половине подготовительного периода соответственно 90 и 10%, во второй половине — 45 и 55% (в пользу специальной физической подготовки), а в соревновательный период — 80%.

● Мастер-спорта СССР Л. А. Кудин (Ленинград) выступил по вопросам методики спортивной тренировки спортсмена - подводника. Он классифицировал нагрузки по следующим видам.

1. **Большая.** Характеризуется относительно длительным снижением работоспособности и требует значительных энергозатрат. Однако в течение 4—6 дней работоспособность организма восстанавливается и достигает более высокого уровня.

Большую нагрузку можно получить, проплывая отрезки длиной 50 и 100 *м* с высокой скоростью.

2. **Значительная.** Объем работы на 20—30% меньше, чем при большой. Суперкомпенсация наступает на 2—3-й день.

3. **Средняя.** Объем работы составляет 50—60% от большой. Полное восстановление работоспособности происходит через 10—20 часов.

4. **Малая.** Только активизирует физиологические процессы организма, не вызывая истощения его ресурсов.

Докладчик сказал, что до недавнего времени тренеры считали, что тренировочная нагрузка возрастает постепенно. Но это ошибочно. В действительности нагрузки повышаются не постепенно, а волнообразно. Интенсивная тренировка чередуется с периодами спада и не

превышает 6 — 8 недель. Небольшая и средняя нагрузки наблюдаются только в начале подготовительного периода. Суммарная нагрузка доходит до большой и в дальнейшем увеличивается мало, так как тренировка ведется в пределах возможностей спортсмена. Работа, выполняемая им на протяжении цикла, все же увеличивается, но одновременно с этим повышаются функциональные возможности организма.

Докладчик считает, что рациональнее тренироваться спортсменам-подводникам по сдвоенному циклу. Переходные периоды должны сводиться до минимума. Продолжительность малого цикла обычно равна 3—8 неделям и зависит от нескольких причин: первого и второго большого циклов, календаря соревнований, индивидуальных качеств спортсмена. Однако очевидно, что в напряженный летний период с 2 — 3-разовыми тренировками в день, с самыми важными соревнованиями года продолжительность малого цикла не должна превышать 3—5 недель. Затем следует спад напряженности тренировочного процесса, длительностью от 4 до 8 дней.

В зависимости от этапов цикла следует выбрать метод тренировки. Так, например, в начале первого этапа подготовительного периода применяется равномерный метод, в середине — переменный и в конце — повторный. На втором этапе подготовительного периода можно применить интервальный метод с фиксированными паузами отдыха. В конце второго этапа и в соревновательном периоде для поддержания специальной тренированности и восстановления сил спортсмена показаны повторный и интервальный методы с довольно большими паузами отдыха.

● Федерация подводного спорта СССР большое внимание уделяет подготовке пловцов-подводников юношеского возраста. Правильно организованный планомерный круглогодичный учебно-тренировочный процесс дает возможность молодым спортсменам - подводникам достигнуть высоких спортивных результатов еще в допризывном возрастет т. е. в 17—18 лет.

О методике тренировки пловцов-подводников юношеского возраста рассказал Ю. А. Петренко (Киев). В специализированной детско - юношеской спортивной школе водных видов спорта № 7 Киевского гороно в 1966—1967 гг. была выполнена программа комплексного

обучения и тренировки пловцов-подводников юношеского возраста. Основной задачей ее являлся поиск наиболее рациональных форм тренировок и оптимальных нагрузок в различные периоды. Были отобраны учащиеся 6, 7 и 8 классов.

Одиннадцатимесячная программа обучения предусматривала очень медленное увеличение физических нагрузок и освоение теоретического материала. Продолжительность занятий возрастала от трех в подготовительном периоде (октябрь — ноябрь) до четырех на предсоревновательном этапе (февраль — май) и до пяти-шести занятий в неделю на соревновательном этапе (июнь — август) основного периода тренировок.

Постепенно продолжительность занятия увеличивалась от 45 до 150 минут. Объем физических нагрузок и теоретической подготовки был в соответствии с периодами.

Помимо обычной плавательной подготовки для выполнения нормативов 2-го юношеского разряда, уже в ноябре — январе новичков ознакомили с основами подводного спорта и обучили плаванию в комплекте № 1.

А в феврале — апреле был пройден теоретический курс (60 час.) и выполнены практические занятия по матчасти (30 час.) в классе без существенного снижения тренировочной нагрузки.

Учебные погружения по 5—6 час. каждый спортсмен совершил в мае месяце в зимнем плавательном бассейне размером 20 ×10 *м* с максимальной глубиной 2,5 *м*. В том же месяце на городских соревнованиях юные спортсмены выполнили нормативы 3-го спортивного разряда взрослых по подводному спорту (на месяц раньше контрольного срока). В конце мая все учащиеся первой группы успешно сдали зачеты на звание «Подводный пловец».

В июне тренировочные, особенно скоростные, нагрузки были несколько снижены, но стали чередоваться с регулярными погружениями в естественных условиях в Матвеевском заливе с выполнением простейших подводных работ: первая группа — 5—6 час. при глубине погружения до 5 *м*, а вторая — 3—4 час. в облегченных условиях.

В июле подводники первой группы находились в спортивно - оздоровительном лагере школы, а подводни-

ки второй — в пригородных пионерских лагерях. Несмотря на необходимость подготовки к выполнению заключительной части программы тренировочные нагрузки для подводников первой группы были увеличены незначительно: до 2500—2700 *м* в день с 20% скоростных упражнений и нырков при шести тренировках в неделю. А для второй группы, наоборот, нагрузки были снижены.

Подводники первой группы в августе участвовали в двухнедельном учебно-тренировочном сборе, который состоялся на Черном море.

В середине сбора тренировочные нагрузки возросли и достигли 3500—3700 *м* при 25 и даже 30% скоростных упражнений и нырков в день.

Затем состоялись контрольные классификационные соревнования, после которых группа участвовала в республиканских квалификационных соревнованиях по подводному спорту в г. Керчи. Метод обучения себя оправдал: все восемь спортсменов группы выполнили нормативы второго разряда взрослых.

А через некоторое время со второй группой в Киеве состоялись контрольные соревнования по программе 3-го разряда — юноши и девушки выступили хорошо.

Докладчик в своем выступлении уделил внимание и медицинскому контролю за тренировками. Он осуществлялся постоянно. В сентябре обе группы находились на режиме отдыха, а в начале октября тренировки возобновились.

В заключение он сделал некоторые выводы, исходя из сказанного.

1. Основой успешной работы с юными спортсменами-подводниками является круглогодичная тренировка с равномерным распределением учебного материала и тренировочной нагрузки по периодам.

2. При организации работы необходимо умело сочетать индивидуальный метод обучения технике выполнения упражнений и навыкам подводного спорта с групповым методом тренировки.

В основу групповой тренировки необходимо положить игровой и соревновательный методы, намного повышающие эмоциональность и эффективность занятий.

3. При тренировке, направленной на улучшение скорости и укрепление выносливости, лучше всего применять интервальный метод.

● Следующий выступающий Г. В. Дзяк из г. Днепропетровска говорил о влиянии скоростного ныряния на основные гемодинамические показатели спортсменов-подводников исходя из личных наблюдений. В качестве нагрузки использовался один из видов подводного многоборья — скоростное ныряние на дистанцию 40 *м* у мужчин и 25 *м* у женщин.

Наблюдения содержали: осциллографические определения артериального давления, определение минутного объема крови, периферического сопротивления сосудов и частоты сердечных сокращений.

Вначале определялись так называемые фоновые показатели (в покое), а затем исследования велись сразу же после скоростного ныряния и в восстановительный период на второй, четвертой, шестой, восьмой и десятой минутах.

Всего в бассейне было обследовано 19 спортсменов-подводников в возрасте от 18 до 25 лет (15 мужчин и 4 женщины). Среди них три мастера спорта СССР, два кандидата в мастера спорта, остальные — спортсмены первого и второго разрядов.

В связи с тем что уровень артериального давления у мужчин и женщин различается, провели анализ результатов отдельно в каждой группе.

Некоторые специалисты считают, что у спортсменов высоких спортивных разрядов артериальное давление несколько пониженное. Однако наш эксперимент не показал этого, а наоборот, наблюдалось повышенное артериальное давление. Из этого следует сделать вывод, что скоростное ныряние является большой физической нагрузкой, поэтому на тренировках после выполнения этого упражнения необходимо предоставлять спортсменам соответствующий отдых.

● На конференции были выступления по технике и снаряжению подводного спорта.

В последние годы в ряде отраслей промышленности применяются материалы, удельная прочность которых в 1,5—2 раза выше удельной прочности металла. К таким материалам можно отнести и стеклопластик, имеющий удельную прочность около 35—45 *кг/мм*^{2}.

Стеклопластик может использоваться и в подводном деле для приготовления баллонов высокого давления, что позволит снизить вес акваланга примерно на 50%.

Кандидат технических наук В. С. Гуменюк и Б. А. Бигула (Киев) рассказали о двух своих конструкциях баллонов, изготовленных из однонаправленного стеклопластика.

Первая конструкция имеет форму сплюснутой сферы емкостью 15 *л*, вес менее 10 *кг*, с двумя штуцерами в полюсах. В качестве герметика служит специальная резина марки 65Л7.

Баллоны были подвергнуты испытанию на внутреннее давление; они разрушались при давлении более 420 *атм*, это больше обычного давления в баллонах акваланга (150—200 *атм*) в 2,8—2,1 раза.

Обычно предел прочности на растяжение для однонаправленного стеклопластика составляет 0,57, т. е. коэффициент запаса прочности должен быть не менее 1,7. У них же получилось больше 2,1—2,8, что обеспечивает надежную работу баллона.

Вторая конструкция имеет форму обычного цилиндрического баллона.

Применение баллона в виде сплюснутой сферы в подводном деле позволит человеку иметь запас воздуха порядка 2250 *л*.

В. Г. Странин (Киев) выступил по весьма актуальному вопросу — антикоррозийной защите подводного снаряжения и аппаратуры. Он отметил, что процессы коррозии приносят народному хозяйству ежегодные потери 8—9 миллионов тонн только черных металлов, вызывают убытки в несколько миллиардов рублей.

Эксплуатация подводного снаряжения и аппаратуры происходит в условиях электрохимической коррозии, так как в пресной и морской воде всегда растворены соли химических элементов.

Для подводного снаряжения и аппаратуры толщина антикоррозийной системы лакокрасочных покрытий должна составлять не менее 150 микрон. Однако покрытия, имеющие чрезмерную толщину, полученную главным образом за счет шпаклевочного слоя, разрушаются в первую очередь.

Докладчик предложил две системы антикоррозийных лакокрасочных покрытий для защиты подводного снаряжения, изготовленного из стали и алюминия.

Наилучшими защитными свойствами применительно к черным металлам обладает следующая группа покрытий:

1-й слой — фосфатирующий грунт ВЛ-08, ВТУ, УХП 107-59;
2-й слой —грунт ФЛ-ОЗк, ГОСТ 9109-59;
3-й слой — эмаль ХС-78, ВТУ КУ 509-57;
4-й слой —эмаль ХВЭ (31—желтая, 32 —синяя), ВТУ УХП 68-58;
5-й слой — эмаль ХВЗ

Аппаратура, окрашенная вышеуказанным способом, эксплуатировалась в Крыму три сезона, и следов коррозии на ней не было обнаружено.

Подводную аппаратуру из алюминия и сплавов В. Г. Странин рекомендовал покрывать четырьмя слоями:

1-й слой — фосфатирующий грунт ВЛ-02, ВТУ35-ХП-62;
2-й слой —грунт АЛ Г-14, ТУЯН272-61;
3-й слой —эмаль ХВЭ-29 по ВТУ УХП68-58 с добавлением 2% алюминиевой пудры ПАК-3 или ПАК-4;
4-й слой — эмаль ХВЭ-29 (стального цвета).

По страницам зарубежной прессы

А. А. ЧЕРНОВ

ПОДВОДНЫЙ КАЛЕЙДОСКОП

Нырок через Атлантику

Пятидесятидвухлетний англичанин Дуглас Прайс сконструировал и построил подлодку-малютку. После успешных испытаний в открытом море Прайс объявил о намерении пересечь на своем подводном корабле Атлантику.

Подводная дорога

Во Франции на берегу Средиземного моря уже третий сезон действует подводная дорога для туристов. Путешествие в царство Нептуна пассажиры совершают в небольших прозрачных кабинах.

Путешествие по Роне

Четверо молодых пловцов из Франции, экипировавшись в гидрокостюмы и увязав дорожные пожитки в непромокаемые мешки, отправились в путешествие по реке Роне. Необычный проплыв по горной порожистой реке длился четыре дня. За это время, делая остановки на ночевки и отдых, пловцы преодолели расстояние, равное 170 *км* (рис. 1).

Подводный балет

В Токио открылся подводный балет. Сцена, где происходит это красочное зрелище,— огромный аквариум, длиной 25, шириной 15, высотой 12 *м*, заполненный 4300 тоннами воды и освещаемый мощными про-

жекторами. Зрители занимают места в партере зала. Перед началом представления огни в зале гасятся, и тогда, как на экране, становится отчетливо видно каждое движение подводных артистов.

Рис. 1

Вислоухий аквалангист

Эта необычная история приключилась в Стокгольме.

Однажды аквалангист швед Свен Налин гулял по берегу реки со своим терьером Лавли. Что-то на реке заинтересовало терьера, он неожиданно прыгнул в воду и нырнул. Это ему очень понравилось. С тех пор Лавли стал сопровождать своего хозяина и в его подводных странствиях.

Но Свен Налин боялся, что Лавли при его неумеренной страсти к подводному плаванию переоценит свои возможности и захлебнется. И Свен Налин отправился в магазин для покупки акваланга. Но увы — аквалангов для собак еще никто не делал. Тогда он решил сам восполнить этот пробел и сконструировал однобаллонный аппарат с миниатюрным легочным автоматом и маской. Был сшит и непромокаемый гидрокомбинезон, ведь собаки, как и люди, быстро мерзнут в прохладной воде.

Не так-то просто было упрятать собачий нос под стекло маски. Особенно раздражали Лавли шланги для подачи воздуха, и он поначалу срывал их лапами, а както даже прокусил их. Пришлось сшить еще и перчатки и упрятать в них собачьи лапы. Это сразу же отбило

охоту воевать со шлангами. Вскоре Лавли настолько привык к аквалангу, что уже не обращал на него никакого внимания. Его любовь к нырянию с аппаратом для дыхания возросла еще больше.

Особенно нравилось ему гоняться за рыбами. Единственно, что теперь раздражало терьера, — это веревка, которой его подстраховывал хозяин. А причины для опасений были. Освоив акваланг, Лавли стал еще более безрассудным. Дело осложнялось тем, что у собак очень высока частота дыхания, и запасов воздуха в акваланге у Лавли хватало всего минут на десять. Налину стоило немалого труда, чтобы постоянно держать в поле зрения четвероногого акванавта и охлаждать его неумеренный пыл.

Лавли стал снобом: он уже совсем не плавает по поверхности, а только ныряет и снисходительно поглядывает на своих соплеменников, не способных оценить радостей подводного плавания.

Слава терьера-акванавта растет. О нем пишут в газетах, его фотографии печатают в журналах. А как-то раз он даже «выступил» по стокгольмскому телевидению.

«Дип дайвер» высаживает десант

Погружение подлодки «Дип дайвер» с последующей высадкой десанта — двух исследователей-акванавтов на глубину 213 *м* — новое замечательное достижение в освоении «гидрокосмоса». Этот эксперимент был осуществлен фирмой «Оушен системе инк» по инициативе и под непосредственным руководством Эдвина А. Линка, являющегося главным консультантом названной фирмы. В этих работах также принимают участие сотрудники института Смитсониона, а также морские биологи из Вудс-Холла и университета в Майами.

Спуск на глубину, состоявшийся в районе Багамских островов в Атлантике, продолжался всего 4,5 минуты. Маневрирование судна и работа акванавтов на дне моря значительно усложнились сильным течением (скорость Гольфстрима здесь до 0,5—0,75 узла).

На первый случай акванавты — морские биологи провели под водой всего 15 минут. За это время ими были собраны образцы флоры (водоросли и т. д.) и фау-

ны (беспозвоночные, морские звезды, креветки и т. д.). По возвращении на борт судна акванавты прошли декомпрессию, в процессе которой они провели еще 15 минут на «глубине» 213 *м*. Всего декомпрессия заняла 25 часов.

В дальнейшем намечено высадить акванавтов на глубине до 305 *м*.

* * *

Серия экспериментов под руководством Жака-Ива Кусто, имитирующих глубинные погружения и подъем на поверхность, проведены в Марселе (Франция). Цель этих опытов — определить предельную глубину, на которую может погрузиться человек, используя для дыхания гелиокислородную смесь. Одновременно изучается наркотическое действие гелия при высоком давлении.

Эксперименты проводятся на суше в специальной компрессионно-декомпрессионной камере.

В процессе этих работ были побиты два мировых рекорда: 26 марта 1968 г. осуществлено «погружение» на глубину 335 *м*, а два с половиной месяца спустя, 11 июня,— на глубину 350 *м*.

* * *

Оригинальный водолазный домик-лифт для работ на дне моря, получивший название «Пурисима», сооружен американской фирмой.

«Пурисима» используется как лифт для доставки акванавтов на дно моря и последующего подъема их на поверхность и как убежище для подводных рабочих, трудящихся на глубине до 130 *м* и более (корпус этого бронированного коттеджа был успешно испытан на глубине 330 *м*).

Для водолазов, работающих под водой, осложнения вызывает не только высокое давление, испытываемое на больших глубинах, но и низкая температура окружающей среды. «Пурисима» дает людям возможность согреться и восстановить силы, не покидая рабочей площадки (рис. 2).

По форме «Пурисима» напоминает гантель, поставленную вертикально: станция состоит из двух стальных шаров, соединенных между собой сварным цилиндрическим тамбуром. В верхнем этаже располагается оператор. Нижний этаж отдан подводным рабочим. Перед погружением люк в тамбуре открыт, и в обоих помеще-

Рис. 2.

ниях установлено нормальное давление. Но вот акванавты приготавливаются к выходу на дно, промежуточный люк наглухо задраивается, и в водолазном отсеке давление постепенно уравнивается с забортным. Распахивается нижний люк, и подводные рабочие «на привязи» шлангов, снабжающих их воздухом, ступают на дно моря. Аквалангн на большой глубине бесполезны (разве что на аварийный случай), ибо запасов воздуха в баллонах хватало бы на считанные минуты. Помимо шлангов, к водолазам тянется телефонный кабель для переговоров с наблюдателями.

При возвращении па поверхность нижний люк запирается, «Пурисима» бистро поднимается на борт обслуживающего судна. Оператор может сразу же покинуть свое место. Акванавтам же еще предстоит декомпрессия. Однако проведение этой процедуры необязательно в помещении «Пурисимы». Нижний люк стыкуется с корабельной барокамерой, и водолазы переходят в более удобное для них место. После этого «Пурисима» с новым экипажем готова отправиться в новый подводный рейд.

В некоторых случаях к «Пурисиме» может буксироваться прицеп — стальной шар, служащий помещением для оператора.

Е. П. ГУСТОВ

ГЕРМЕТИЧЕСКИЙ ХИМИЧЕСКИЙ ПОДОГРЕВАТЕЛЬ ДЛЯ ГИДРОКОСТЮМА МОКРОГО ТИПА

Многие спортсмены - подводники на себе испытали быстрое охлаждение тела от длительного пребывания даже в теплой воде.

Имеющееся устройство для подогрева, хорошо зарекомендовавшее себя, работает на серебряно-цинковой батарее весом 13,5 *кг*. Переносится оно на боку и содержит вмонтированные под гидрокостюм электронагревательные провода. Недостатками данного приспособления являются чрезмерный вес и дороговизна батарей.

Известно, что существует немало химических реакций, сопровождаемых выделением энергии тепла. При некоторых из них 120 *г* химических веществ выделяют столько же тепла, сколько, например, серебряно-цинковые батареи наилучшего качества весом 13,5 *кг*. Если такие вещества использовать для подогревателя, то он станет легче, а эксплуатация подогревателя будет дешевле.

Но многие химические реакции, сопровождаемые выделением тепла, неприемлемы для гидрокостюма мокрого типа по одной или нескольким из следующих причин.

1. Слишком большой вес или объем химических веществ, необходимых для генерации достаточного количества тепла. Это характерно для любой реакции горения с использованием большого количества воздуха или кислорода.

Реакция протекает или слишком быстро, и ее невозможно регулировать, или слишком медленно.

2. Дорогая стоимость химических веществ.

3. Токсичность или образование коррозии химических веществ (продуктов реакции).

Одной из реакций, которой менее других присущи описанные выше недостатки, является взаимодействие карбида кальция с водой. Ее и предлагается использовать в данном типе подогревателя, причем реакция протекает не очень быстро и сопровождается выделением гидроокиси кальция (известной под названием гашеная известь) и тепла. При сгорании 450 *г* карбида кальция выделяется энергии вполне достаточно и для согревания пловца приблизительно в течение двух часов. Карбид кальция и продукты реакции абсолютно безвредны для организма пловца.

Устройство подогревателя. Прежде всего он представляет собой мешок из материи, заполненный карбидом кальция и продуктами реакции в виде гашеной из-

вести. Газ, выделяемый в процессе реакции, свободно проходит через ткань. Этот мешок, в свою очередь, помещается в водонепроницаемую герметичную коробку. Для поддержания реакции и подачи воды к коробке пловец пользуется специальным водяным насосом, который приводится в действие по мере надобности. Таково устройство так называемого генератора тепла или камеры сгорания. Назначение остальных частей подогревателя состоит в том, чтобы перенести образуемое тепло от генератора к телу пловца. Эту функцию выполняют водяной насос, трубчатый жилет, надеваемый под гидрокостюм, изоляционная прокладка, служащая для уменьшения теплоотдачи пловца и, наконец, сеть вспомогательных соединительных трубок. Таким образом, вода, поступающая из камеры сгорания, проходит через трубчатый жилет и периодически подогревает воду, которая находится внутри гидрокостюма.

Система распределения тепла представляет собой трубчатый жилет из пластмассы, несущий тепло, по телу пловца от предплечья до талии. Таким образом, голова, плечи, руки и ноги пловца не охвачены системой подогрева. В связи с этим возникает весьма любопытный вопрос. Достаточно ли пловцу того тепла, которое поступает только на торсальную часть тела? Дать обстоятельный ответ на этот вопрос пока не представляется возможным, поскольку данная, система подогрева еще недостаточно испытана. Тем не менее результаты проводимых в настоящее время экспериментов свидетельствуют о том, что представленная здесь система подогрева пловца вполне надежно защищает его от переохлаждения.

Эксплуатация подогревателя. В собранном виде подогреватель представляет собой цилиндр (патрон) весом 2,7 *кг*, диаметром 10 *см* и длиной 37,5 *см*. Водяной насос управляется вручную.

Это значит, что для поддержания реакции пловец должен регулярно через каждые 1—2 минуты производить подкачку, что позволяет устанавливать температуру по своему усмотрению.

Недорогая начальная и эксплуатационная стоимость, простота в управлении и компактность герметичного химического подогревателя позволяют ему занять достойное место среди других систем подогрева человека под водой.

А. С. РАЙНУС

ДВОЙНАЯ МАСКА ДЛЯ ПОДВОДНЫХ ПЛОВЦОВ

В статье, опубликованной в журнале Американского медицинского общества, доктор Пинто описывает с точки зрения стоматолога целый ряд недомоганий подводных пловцов, пользующихся загубником.

Доктор Пинто, дантист по профессии, в свободное время страстный ныряльщик. Интерес к нырянию привлек его внимание к исследованиям, которые продолжались около 7 лет, в результате чего была разработана конструкция специальной подводной маски.

По мнению Пинто, пользование загубником создает чрезмерную механическую нагрузку в области дёсен и в соединениях нижней челюсти. Ныряльщики иногда жалуются на боль в челюстях или онемение зубов, но большей частью не обращают на это внимания.

Когда под водой ныряльщик испытывает головокружение и тошноту, то обычно это объясняется отравлением углекислотой или некачественной пищей. Доктор Пинто пришел к выводу, что во многих случаях истинная причина заключается в нарушении деятельности вестибулярного аппарата из-за перегрузки соединений нижней челюсти с височными костями. При этом блокируются венозные и лимфатические сосуды, идущие от соединения челюсти к области среднего уха, что вызывает при длительных нарушениях ослабление слуха, ощущение ваты в ушах, звон и треск в них при жевании, глухую боль, головокружение, головную боль. Под водой эти болевые ощущения могут даже пройти незамеченными для пловца, увлеченного красотами окружающей обстановки, но они могут появиться спустя некоторое время. Поэтому автор советует всем пловцам немедленно обратиться к стоматологу, если у них появятся какие-либо болезненные ощущения в нижней челюсти.

Основываясь на проделанных исследованиях, доктор Пинто предложил конструкцию маски, которая исключает необходимость прикуса загубника, дает свободу движению челюстей и обеспечивает более легкое дыха-

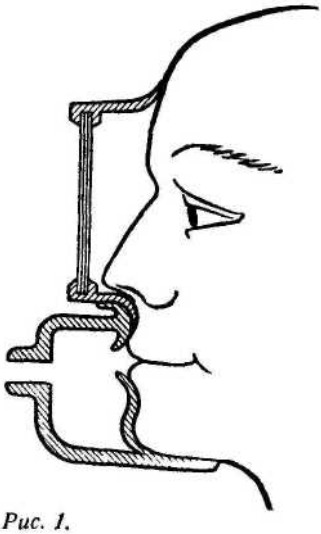


Рис. 1.

ние. Маска охватывает нижнюю часть лица, покрывая рот (рис. 1), и допускает полную независимость нижней маски от верхней, в качестве которой может быть использована обычная маска, закрывающая глаза и нос. Удобство проявляется, например, при необходимости освободить лицевую маску от воды.

Отсутствие загубника делает возможным и удобным разговор под водой, причем на небольших расстояниях можно обмениваться сообщениями, не прибегая к электронным средствам.

Разработанная маска допускает использование всех имеющихся типов дыхательных клапанов, а также микрофонов, шлангов для подачи воздуха и питания.

ПОДВОДНОЕ ПЛАВАНИЕ В НОЧНЫХ УСЛОВИЯХ

Плавать под водой ночью трудно. Многие спортсмены погружаются в воду ночью без соответствующей подготовки, желая познать непознанное или совершить что-то необычное. Это неплохо, но ведь насколько безопаснее, полезнее и интереснее спуск, если он заранее хорошо продуман, подготовлен.

Причины, тормозящие развитие подводного плавания ночью, можно в принципе свести к проблеме установления связи под водой и подводного ориентирования, которые являются основополагающими элементами техники безопасности. Следовательно, если разрешить эти проблемы и, в частности, избавиться от тросов и линей, которые используются в качестве средств связи, то возможности подводного плавания ночью можно будет практически приблизить к возможностям подводного

плавания днем. К тому же, если учесть, что некоторые обитатели глубин ведут ночной образ жизни, то подводное плавание в ночных условиях откроет мир новых загадок и ощущений.

Программа, которая предлагается ниже, может в известной степени облегчить условия подводного плавания ночью:

Место для подводного плавания ночью должно быть выбрано и размечено заблаговременно, т. е. днем, с тем чтобы подводный пловец знал расположение разграничительных линий на память. Кроме того, если он пользуется и визуальным кодом, то ориентироваться под водой не составит особой трудности.

Таким образом, если условия подводного плавания ночью отвечают этим требованиям, то подводный пловец может действовать в своей зоне вполне уверенно.

В связи с этим необходимо отметить, что программа содержит три квалификационных стадии: техника подводного плавания ночью, использование света для привлечения рыб и, наконец, применение света для наблюдения за жизнью рыб. Настоящая статья рассматривает только первую стадию, поскольку из всех аспектов программы только техника подводного плавания ночью стала более или менее развиваться с 1966 г.

Выше мы уже писали, для того чтобы облегчить условия подводного плавания ночью, место для плавания нужно выбрать и разметить днем. Мы делали это таким образом: брали трос (линь) длиной 360 *м*, на который с интервалом в два метра развешивали грузы из свинца или железа. Затем на трос между грузами насаживали поплавки длиной от 3 до 5 *см*, диаметром 1,5—2 *см*. Поплавки были из пробки, дерева или пластмассы и к тросу присоединялись с помощью светящейся (рефлективной) белой клейкой ленты. Четыре 90-метровые отметки маркировали соответственно лентой красного, желтого, синего или зеленого цвета. Причем делали это таким образом, чтобы светящаяся цветная лента находилась на той же стороне, что и светящаяся белая лента. Расцвеченные таким образом тросы и будут служить для пловца ориентиром.

Кроме того, у концов троса расставляли оградительные буи, которые также маркировали светящейся лентой. Для облегчения работы надводной группы же-

лательно, чтобы подводный пловец наклеивал светящуюся ленту на свою маску и дыхательную трубку. Если есть опасения в том, что трос будет по тем или иным причинам натягиваться или опускаться и дезориентировать пловца, то в таком случае к тросу присоединяют полистериновые шарики диаметром 2,5 *см*. Шарики при этом также маркируют светящейся лентой. К тросу шарики присоединяют таким образом: их предварительно нужно просверлить и нанизать на шнур длиной 30 *см*, затем к концу шнура привязать кусок проволоки или приделать зажим для удобства крепления к тросу.

Спуски рекомендуется производить у одного из буев. После погружения необходимо прежде всего сориентироваться, а затем, пользуясь фонарем, продолжать движение по маршруту. В конце маршрута пловец возвращается к бую и начинает подъем. Само собой разумеется, что плавать в мутной или забитой водорослями воде опасно, поскольку пловец не сможет различить светящуюся ленту и разграничительные тросы.

Свое снаряжение мы использовали довольно успешно во время ночных погружений. Надо сказать, что при погружении мы испытывали особую необходимость соблюдения правил техники безопасности. Разграничительные тросы то натягивались, то опускались, отражая в воде дугообразные движения, которые дезориентировали пловца и мешали его продвижению. Дальнейший путь в таких случаях можно было прокладывать только с помощью фонаря. Для того чтобы не смотреть по сторонам под водой слишком часто (а делать это приходилось из-за плохой видимости) и установить между пловцами более тесный контакт, мы использовали буйрепы длиной от 18 до 36 *м*, с помощью которых пловцы привязывались друг к другу.

Снаряжение, которое мы имеем на вооружении, позволяет плавать под водой на достаточно безопасном уровне. Укладку разграничительных тросов следует производить особенно тщательно.

Подводное плавание ночью действительно можно поставить на уровень подводного плавания днем как в смысле безопасности, так и в смысле свободы действий.

Рисунки художника Ю. МАКАРЕНКО

Сила привычки

Решил всю не тащить. Все равно ты ведь не поверишь!

23

ВЫПУСК

СОДЕРЖАНИЕ

В. Г. СТАШЕВСКИЙ. Новые вехи на пути развития подводного спорта	3
В. С. РАЗВОДОВСКИЙ. Особенности медицинского обеспечения тренировок и соревнований по подводному спорту	14
Б. И. ОНОПРИЕНКО. Комплекс упражнений для выработки и совершенствования навыка в задержке дыхания при нырянии	23
Г. А. КАУФМАН. Соревнования подводных охотников	29
Г. Г. ОБДИРКИН, Н. Н. ГРЕБЦОВ. Подводная лаборатория «Черномор»	41
С. Н. РЫБАКОВ. С аквалангом вокруг Антарктиды	50
В. Г. СТРАНИЦ Камчатские крабы в Баренцовом море	57
В. Г. СТЕПАНЕНКО. Легочный автомат «Акванавт-2»	61
В.Ф. ЛУБЯНОЙ. Устройство для зарядки аккумуляторов	64

Б.М. КЛИМЕНКО. Пневматический пистолет для подводной охоты 67

Уплотнение для сухого гадрокостюма 75

В. С. ЗЕРКАЛИЙ, Ю. М. ШМЕЛЕВ. О мелочах подводного снаряжения 77

И. В. ГОЛОВИН, Подводные угодья Черного моря 80

Первая научно-практическая конференция по подводному спорту 87

ПО СТРАНИЦАМ ЗАРУБЕЖНОЙ ПРЕССЫ

А. А. ЧЕРНОВ. Подводный калейдоскоп 98

Е. П.ГУСТОВ. Герметический химический подогреватель для гидрокостюма мокрого типа 102

А. С. РЕЙНУС Двойная маска для подводных пловцов 105

Подводное плавание в ночных условиях 106

Страничка юмора 109

ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСААФ

Цена 16 коп.