Публичная оферта.

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

Если Вы принимаете публичную оферту, продолжайте просмотр.

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

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

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

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

В работе по созданию электронной версии журнала принимали участие:

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

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

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

Авторские и смежные права.

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

От автора проекта:

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

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

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

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

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

С уважением.

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

СПОРТСМЕН-ПОДВОДНИК 48

СПОРТСМЕН-ПОДВОДНИК

СПОРТ 48

3 О спортивной подводной стрельбе в СССР

7 Технические результаты Всесоюзных и международных соревнований 1976 года

19 **Б. ТАТАРИНСКИЙ**
Групповое подводное плавание

В ШКОЛАХ И ПЕРВИЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ДОСААФ

23 **А. СЕРЖАНТОВ**
Тревожные бухты Азова

26 **А. КАБАЗОВ**
На реке Ловать

МЕДИЦИНА И ФИЗИОЛОГИЯ

29 **В. МАКСИМЕНКО**
Врачи-физиологи — спортсменам подводникам

35 **В. ПОНОМАРЕВ**
Действие газов, вдыхаемых под давлением

СНАРЯЖЕНИЕ И ОБОРУДОВАНИЕ

39 **Б. РАССКАЗОВ**
Гидропневматическое ружье

47 **В. ГУДЗЕВ**
Манометр к аквалангу «Украина-2»

В ПОДВОДНОМ МИРЕ

50 **А. ЧЕРНОВ**
Акваполисы второго поколения

62 **И. ЗАЙЦЕВ**
Аквалангисты в Антарктиде

МОСКВА • ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА» ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСААФ СССР • 1977

7А5.7
С73

Редакционная коллегия

К. А. БЕЛОВИНЦЕВ

В. И. ГРЕБЕННИКОВ

А. П. ДАНИЛЬЧЕНКО
(ответственный редактор)

Л. Н. КРИЧЕВСКИЙ

В. М. ЛОЗОВСКИЙ

С. С. ПРАПОР

В. С. РАЗВОДОВСКИЙ

В. А. СУЕТИН
(составитель)

В. И. ХОХЛОВ

С $\frac{60902-126}{072(02)-77}$ 99-77

© Издательство ДОСААФ СССР, 1977 г.

СПОРТ
СПОРТ
СПОРТ

О СПОРТИВНОЙ ПОДВОДНОЙ СТРЕЛЬБЕ В СССР

В адрес редакции «Спортсмена-подводника», в комиссию по спортивной подводной стрельбе Федерации подводного спорта СССР, в Центральный морской клуб ДОСААФ СССР нередко приходят письма, в которых их авторы просят дать разъяснения по поводу конфликтов, возникающих в отдельных случаях между органами рыбоохраны и подводными стрелками.

В подавляющем большинстве случаев эти конфликты происходят из-за незнания правовой основы применительно к спортивной подводной стрельбе в нашей стране.

Положение о спортивной подводной стрельбе (охоте) в СССР, полностью регламентирующее права и обязанности подводных стрелков, принято в октябре 1973 года. Положение утверждено начальником Управления военно-морской, радиоподготовки и спорта ЦК ДОСААФ СССР и согласовано с начальником Главрыбвода Министерства рыбного хозяйства СССР, а также с президиумом Федерации подводного спорта СССР.

Текст положения в конце 1973 года был разослан во все бассейновые управления Главрыбвода, областные, районные и городские комитеты ДОСААФ. Дополнительно к положению начальникам бассейновых управлений Главрыбвода направлено инструктивное письмо № 30-1-02 от 20 ноября 1973 года с указанием о содействии в организации тренировок и соревнований первичным коллективам подводных стрелков.

Ниже приводится текст действующего положения.

ПОЛОЖЕНИЕ О СПОРТИВНОЙ ПОДВОДНОЙ СТРЕЛЬБЕ (охоте) в СССР

Подводная стрельба является разновидностью спортивного рыболовства и отличается от него следующими особенностями:

спортсмен и объект стрельбы (рыба) свободно передвигаются в водной среде;

спортсмен действует активно, то есть обнаруживает, преследует и поражает добычу специальным подводным оружием.

Продолжительность пребывания под водой подводного стрелка и глубина ныряния определяются только длительностью задержки дыхания, которая зависит от специальной и физической тренированности спортсмена.

ПОДВОДНЫЙ СТРЕЛОК ИМЕЕТ ПРАВО:

1. Участвовать в соревнованиях и тренировках по спортивной подводной стрельбе на участках, отведенных органами рыбоохраны для указанных целей.

2. Применять для подводной стрельбы следующее снаряжение: маски (очки); дыхательные трубки; ласты и ручные плавники; подводные ружья (пистолеты), стреляющие (под действием резиновых тяг, пружины, сжатого газа, гидропневматики) гарпуном с наконечником, имеющим не более пяти зубьев.

ПОДВОДНЫЙ СТРЕЛОК ОБЯЗАН:

1. Иметь документ – удостоверение подводного стрелка или подводного пловца, выданный морским или спортивно-техническим клубом ДОСААФ.

2. Знать и строго соблюдать установленные для данного района правила рыболовства, нарушение которых влечет за собой ответственность в соответствии с «Положением об охране рыбных запасов и о регулировании рыболовства в водоемах СССР» и с Постановлением Совета Министров СССР от 10 декабря 1969 года № 940 (СП СССР: 1958, № 16; 1965, № 24, 1970, № 1).

3. Оказывать всемерную помощь органам рыбоохраны в борьбе с нарушителями правил рыболовства.

ПОДВОДНОМУ СТРЕЛКУ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

1. Применять для подводной спортивной стрельбы водолазные дыхательные аппараты любой конструкции.

2. Применять для подводной спортивной стрельбы огнестрельное оружие, взрывчатые и отравляющие вещества, электроток.

3. Стрелять из подводного ружья в воду, находясь вне воды (с берега, лодки и т. д.).

4. Проводить тренировки и соревнования у плотин, мостов и шлюзов (в соответствии с правилами охраны указанных сооружений), в районе пляжей и других официально установленных мест купания.

5. Производить отстрел запрещенных правилами рыболовства ценных видов рыб .

Извлечения из документов, указанных в пункте 2 положения

«ПОЛОЖЕНИЕ ОБ ОХРАНЕ РЫБНЫХ ЗАПАСОВ И О РЕГУЛИРОВАНИИ РЫБОЛОВСТВА В ВОДОЕМАХ СССР»

15. Руководители органов рыбоохраны, их заместители и инспектора органов рыбоохраны имеют право:

задерживать лиц, нарушивших настоящее положение и правила рыболовства, для составления протоколов (актов) о нарушениях;

отбирать у лиц, нарушивших настоящее положение и правила рыболовства, находящиеся при них орудия лова, плавучие и другие транспортные средства, а также незаконно добытую рыбу и других водных животных и растения.

Отобранные орудия лова, плавучие и другие транспортные средства хранятся на базах органов рыбоохраны или в других местах по усмотрению этих органов до решения вопроса об ответственности нарушителя в административном или судебном порядке.

18. В соответствии с Указом Президиума Верховного Совета СССР от 27 марта 1964 года «Об усилении административной ответственности за нарушение правил рыболовства и охраны рыбных запасов в водоемах СССР» за нарушение правил рыболовства и охраны рыбных запасов виновные лица подвергаются в административном порядке штрафу в размере: граждане — до 10 рублей, должностные лица — до 50 рублей; за грубое нарушение указанных правил, если оно по закону не влечет за собой уголовной ответственности, виновные лица подвергаются штрафу в размере: граждане — до 50 рублей, должностные лица — до 100 рублей.

...В необходимых случаях материалы о нарушителях направляются в органы прокуратуры или в органы охраны общественного порядка для привлечения виновных к уголовной ответственности.

ПОСТАНОВЛЕНИЕ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ОТ 10 ДЕКАБРЯ 1969 ГОДА № 940

2. Советам Министров союзных республик:

усилить помощь органам рыбоохраны в борьбе с браконьерством и другими нарушениями правил рыболовства и охраны рыбных запасов, а также в организации разъяснительной работы среди населения;

ввести с 1970 года обязательную регистрацию принадлежащих гражданам плавучих средств с нанесением на них бортовых знаков, а также установить, где это необходимо в целях воспроизводства и охраны рыбных запасов, ограничение мощности моторов указанных плавучих средств и порядок пользования ими.

3. Утвердить таксы для исчисления размера взыскания за ущерб, причиненный гражданами незаконным (с нарушением правил рыболовства и охраны рыбных запасов) выловом или уничтожением рыбы ценных видов в рыбохозяйственных водоемах СССР, согласно приложению.

Советам Министров союзных республик предоставляется право утверждать, исходя из местных условий,

таксы для исчисления размера взыскания за ущерб, причиненный гражданами незаконным выловом или уничтожением рыбы ценных видов, не предусмотренной в приложении к настоящему постановлению.

4. Запретить повсеместно продажу частными лицами рыбы ценных видов, за незаконный вылов и уничтожение которой предусматривается взыскание с граждан причиненного ими ущерба (по утвержденным таксам), а также икры и другой продукции из рыбы этих видов.

Приложение
к Постановлению Совета Министров СССР
от 10 декабря 1969 года № 940

Таксы

для исчисления размера взыскания за ущерб, причиненный гражданами незаконным выловом или уничтожением рыбы ценных видов в рыбохозяйственных водоемах СССР

Виды рыбы	Размер взыскания за каждую незаконно выловленную или уничтоженную рыбу (независимо от веса и размера рыбы) в рублях
Белуга, калуга	100
Осетр, севрюга, шип, лопатонос	50
Белорыбица, лосось, семга, иссыккульская форель	40
Усач, нельма	20
Чавыча, нерка, кета, горбуша, сима, кижуч, муксун, чир	10
Сазан, белый и черный амур, толстолобик, стерлядь	5
Рыбец, судак, форель, карп, угорь, омуль	3
Сиговые (сиг, пелядь, ряпушка, рипус), лещ, шемая, кутум, тарань, вобла	2
Минога	1

Примечание. За ущерб, причиненный незаконной заготовкой икры осетровых и лососевых рыб, взыскивается сумма в размере трехкратной стоимости заготовленной икры по действующим розничным ценам на икру высшего сорта.

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ВСЕСОЮЗНЫХ И МЕЖДУНАРОДНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ 1976 ГОДА

ПОДВОДНОЕ ОРИЕНТИРОВАНИЕ

Кубок СССР (20—25 апреля, г. Ашхабад)

«ЗОНЫ»[1]

Женщины: 1. Литвина Л. (СКА, Новосибирск) — 0—7.26,4; **2.** Салмина Н. (СКА, Новосибирск) —2—7.15,4; **3.** Валова С. (СКА, Новосибирск) — 0—7.33,4. **Мужчины: 1.** Трунев С. (СКА, Новосибирск) —0—6.22,6; **2.** Салмин А.(СКА, Новосибирск) — 1—6.22,8; **3.** Алексеев П. (СКФ, Севастополь) — 2—6.26,2.

«УГОЛ»

Женщины: 1. Литвина Т. (СКА, Новосибирск) —1—7.23,8; 2. Степанова Л. (СКФ, Севастополь) —0—7.53,2; **3.** Литвина Л. (СКА, Новосибирск) — 1—7.42,8. **Мужчины: 1.** Салмин А. (СКА, Новосибирск) —1—6.37,4; **2.** Подрезов А. (СКФ, Ленинград) — 0—6.52,2; **3.** Вайк П. (ЦСК, ВМФ)— 0—6.53,2.

[1] Отклонение в метрах и время.

«ОРИЕНТИРЫ»[2]

Женщины: 1. Литвина Т. (СКА, Новосибирск) — 7.52,6; **2.** Салмина Н. (СКА, Новосибирск) — 7.53,4; **3.** Степанова Л. (СКФ, Севастополь) — 7.53,8. **Мужчины: 1.** Салмин А. (СКА, Новосибирск) — 6.51,4; **2.** Лихачев В. (МШ, Киев) — 6.54,0; **3.** Трунев С. (СКА, Новосибирск) — 6.56,2.

ДВОЕБОРЬЕ («ЗОНЫ», «ОРИЕНТИРЫ») [3]

Женщины: 1. Салмина Н. (СКА, Новосибирск) — 2865,5; **2.** Литвина Л. (СКА, Новосибирск) — 2837,3; **3.** Валова С. (СКА, Новосибирск) — 2811. **Мужчины: 1.** Трунев С. (СКА, Новосибирск) — 2748,2; **2.** Салмин А. (СКА, Новосибирск) — 2696,6; **3.** Алексеев П. (СКФ, Севастополь) — 2628,8.

МНОГОБОРЬЕ («ЗОНЫ», «УГОЛ», «ОРИЕНТИРЫ»)

Женщины: 1. Литвина Л. (СКА, Новосибирск) — 4364,3; **2.** Кырм К. («Двигатель», Таллин) — 4277; **3.**Валова С.

[2] Время.
[3] Очки.

(СКА, Новосибирск) — 4232. **Мужчины: 1.** Салмин А. (СКА, Новосибирск)—4151,6; **2.** Трунев С. (СКА, Новосибирск) — 4034,0; **3.** Лихачев В. (МШ, Киев) — 4025,6.

ГРУППОВОЕ УПРАЖНЕНИЕ

Женщины: 1. СКФ, Таллин — 5093; **2.** ЦСК ВМФ, Москва — 4997; **3.** «Двигатель», Таллин — 4937. **Мужчины: 1.** СКА, Новосибирск — 7096; **2.** ЦСК ВМФ, Москва — 7027; **3.** МО ПВО— 6829.

ОБЩЕКОМАНДНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. СКА, Новосибирск — 40513,1; **2.** ЦСК ВМФ, Москва — 38910; **3.** МО ПВО — 37719,2; **4.** «Двигатель» Таллин— 36191,6; **5.** СКА, Алма-Ата — 33165,3; **6.** СКФ, Таллин — 33109,9; **7.** СКФ, Ленинград — 29969; **8.** СКФ, Севастополь — 29348,6; **9.** «Барракуда», Таганрог — 29189,1;**10.** МШ, Воронеж — 27496,9; **11.** МШ, Киев — 20514,1; **12.** МШ, Вильнюс — 19797,1; **13**. СКФ, Баку — 15590; **14.** МШ, Таганрог — 15401,8; в/к — РСТК, Туркмения — 5070,3.

Чемпионат СССР (17—22 августа, г. Тракай)

«ЗОНЫ» [1]

Женщины: 1. Литвина Т. (РСФСР) — 0 — 6.30, 6—4—6.45,4; **2.** Литвина Л. (РСФСР) —0—6.54,0—4—7.06,0; **3.** Турукало Н. (КазССР) —0—7.16,6—1 — 7.16,4. **Мужчины: 1.** Далидович А. (ЭССР) — 0—5.52,8—0—6.07,0; **2.** Подрезов А. (Ленинград) — 1—6.09,4—1 — 6.11,0; **3.** Салмин А. (РСФСР) — 2— 6.17,8—0—6.22,4.

[1] Две попытки — отклонение и время.

«ОРИЕНТИРЫ» [1]

Женщины: 1. Литвина Т. (РСФСР) — 5—7.40,2—5—7.45,2; **2.** Степанова Л. (УССР) — 5—7.59,2—5—7.45,2; **3.** Капитанопуло Т. (Москва) — 5—8.08,0— 5—8.08,8. **Мужчины: 1.** Далидович А. (ЭССР) —5—6.57,6—5—6.56,4; **2.** Лихачев В. (УССР) — 5—7.15,4— 5—7.01,0; **3.** Амелин Г. (Москва) —5—7.09,0— 5—7.22,2.

ДВОЕБОРЬЕ

Женщины: 1. Литвина Т. (РСФСР) — 6245; **2.** Литвина Л. (РСФСР) — 5908; **3.** Степанова Л. (УССР) — 5845. **Мужчины: 1.** Далидович А. (ЭССР) — 5708; **2.** Подрезов А. (Ленинград) — 5418; **3.** Салмин А. (РСФСР) — 5381.

ГРУППОВОЕ УПРАЖНЕНИЕ

Женщины: 1. Москва — 5150; **2.** ЭССР — 5048; **3.** РСФСР — 4994. **Мужчины:** 1. ЭССР — 7414; **2.** Ленинград — 7246; Москва — 6676.

ОБЩЕКОМАНДНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. РСФСР — 52032; **2.** ЭССР — 50650; **3.** Москва — 49019; **4.** УССР — 47792; **5.** Ленинград — 46241; **6.** КазССР— 35823; **7.** ЛитССР — 33095; **8.** КиргССР — 24499; **9.** ЛатвССР — 22720;

[1] Буи и время.

10. АзССР — 22671; **11.** УзССР — 22411; **12.** ГССР — 14536; **13.** БССР — 9648; **14.** АрмССР — 7172; **15.** ТССР — 5718; **16.** ТаджССР — 50.

Первенство СССР среди юношей (23—26 августа, г. Тракай)

«ЗОНЫ» [1]

Девушки: 1. Малянова Е. (Ленинград) —0—1188; **2.** Лингерт А. (ТаджССР) —0—1188; **3.** Христенко И. (БССР) —0—1188. **Юноши: 1.** Смирнов Е. (Ленинград) — 0—1188; **2.** Грядунов А. (КазССР) —0—1188; **3.** Черных Е. (ЛитССР) —0—1188.

«ОРИЕНТИРЫ» [2]

Девушки: 1. Туманова М. (Москва) — 5—1025; **2.** Шакель Т. (ЭССР) —5—1025; **3.** Сароян К. (АрмССР) —5—1025. **Юноши: 1.** Степанов Р. (Москва) —5—1025; **2.** Катаев А. (ЭССР) — 5—1025; **3.** Смирнов Е. (Ленинград) — 5—1025.

ДВОЕБОРЬЕ

Девушки: 1. Христенко И. (БССР) — 2213; **2.** Адаксина Т. (КазССР) 2213; **3.** Рассохина Н. (ГССР) — 2213. **Юноши: 1.** Смирнов Е. (Ленинград) — 2213; **2.** Грядунов А. (КазССР) — 2213; **3.** Черных Е. (ЛитССР) — 2213.

ОБЩЕКОМАНДНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. КазССР — 6546; **2.** Москва — 6319; **3.** Ленинград — 5755; **4.** ГССР — 5525; **5.** РСФСР — 5459; **6.** ЭССР — 5354; **7.** УзССР — 4801; **8.** КиргССР — 4612; **9.** ЛатвССР — 4539; **10.** УССР — 4358; **11.** БССР — 4333; **12.** ЛитССР — 4228; **13.** АрмССР — 3303; **14.** АзССР — 1646; **15.** ТаджССР — 1148; **16.** ТССР — 1067.

Первенство СССР среди команд ДЮСТШ ДОСААФ (23—26 августа, г. Тракай)

«ЗОНЫ»

Девушки: 1. Худова Л. (Москва) — 0—1188; **2.** Виноградова Ю. (Севастополь) —1—1154; **3.** Хомутова И. (Баку) —2—1124. **Юноши: 1.** Дьяченко С. (Киев) —0—1188; **2.** Осипов С. (Ростов-на-Дону) —1—1154; **3.** Краснов Г. (Ташкент) —1—1154.

«ОРИЕНТИРЫ»

Девушки: 1. Вафина Н. (Ростов-на-Дону) —5—1025; **2.** Дедова И. (Ленинград) — 5—1025; **3.** Шеремет Е. (Киев) —5—1025. **Юноши: 1.** Якимов А. (Ленинград) —5—1025; **2.** Горлов С. (Ташкент) —5—1025; **3.** Дьяченко С. (Киев) —5—1025.

ДВОЕБОРЬЕ

Девушки: 1. Худова Л. (Москва) — 2213; **2.** Виноградова Ю. (Севастополь) — 2179; **3.** Ревенко В. (Севастополь) — 2149. **Юноши: 1.** Дьяченко С. (Киев) — 2213; **2.** Краснов Г. (Ташкент) — 2179; **3.** Идес В. (Ростов-на-Дону) — 2179

---

[1] Отклонение в метрах и очки.
[2] Буи, очки.

ОБЩЕКОМАНДНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Москва — 6345; **2.** Севастополь — 6239; **3.** Ташкент — 5680; **4.** Ростов-на-Дону — 5630; **5.** Северодонецк — 4793; **6.** Киев — 4253; **7.** Ленинград — 4241; **8.** Новороссийск — 4212; **9.** Баку — 1452; **10.** Каунас — 1322.

Международные соревнования «Приз Штехлинзее» (30 апреля — 5 мая, оз. Штехлинзее ГДР)

«ЗОНЫ»

Женщины: 1. Литвина Л. (СССР) — 0—7.35,3; **2.** Валова С. (СССР) —3—8.11,0; **3.** Салмина Н. (СССР) —6—7.53,7. **Мужчины: 1.** Лихачев В. (СССР) —0—6.38,0; **2.** Салмин А. (СССР) —0—6.54,1; **3.** Алексеев П. (СССР) —2—6.40,8.

«ОРИЕНТИРЫ»

Женщины: 1. Литвина Л. (СССР) — 8.20,5; **2.** Салмина Н. (СССР) — 8.27,6; **3.** Валова С. (СССР) — 8.46,4. **Мужчины: 1.** Салмин А. (СССР) — 7.15,1; **2.** Алексеев П. (СССР) — 7.20,2; **3.** Загозин В. (СССР) — 7.38,3.

ДВОЕБОРЬЕ

Женщины: 1. Литвина Л. (СССР) — 4676; **2.** Салмина Н. (СССР) — 4397; **3.** Валова С. (СССР) — 4349. **Мужчины: 1.** Салмин А. (СССР) — 4144; **2.** Алексеев П. (СССР) — 4075; **3.** Загозин В. (СССР) — 4032.

КОМАНДНОЕ ОРИЕНТИРОВАНИЕ С КАРТОЙ

1. Швеция (Иохансон Е., Иохансон Р.) — 1500; **2.** Австрия (Дворак И., Эгартнер И.) — 1200; **3—5.** СССР (Салмин А., Загозин В.) — 200; **3—5.** ГДР— 200; **3—5.** ВНР — 200.

ГРУППОВОЕ УПРАЖНЕНИЕ

1. СССР (Литвина Л., Салмина Н.) — 4.27,1; **2.** ГДР — (Тройке М., Турей И.)—6.15,2; **3.** ЧССР (Самкова М., Скружна Х.) — 8.04,6.

ОБЩЕКОМАНДНЫЙ ЗАЧЕТ

1. СССР — 28354; **2.** ГДР — 21980; **3.** ЧССР — 21793; **4.** Швеция — 12409; **5.** Австрия — 11478; **6.** ВНР — 10.067; **7.** Нидерланды — 3925; **8.** ПНР — 400.

Международные соревнования «Приз озера Либерец» (8—9 мая, оз. Либерец ЧССР)

ПОДВОДНОЕ ПЛАВАНИЕ БЕЗ ОРИЕНТИРОВ С ИЗМЕНЕНИЕМ КУРСА В ДВУХ ТОЧКАХ

Индивидуальные результаты: 1. Вайк П. (СССР) —3—7.24,1; **2.** Компус И. (СССР) —2—7.35,5; **3.** Далидович А. (СССР) —2—7.53,0; **4.** Раудик И. (СССР) —0—9.07,0; **5.** Тыкке Т. (СССР) —5—8.18,6; **6.** Флейшман В. (ГДР) —0—9.32,4; **7.** Новак В. (ЧССР)—

0—9.46,1; **8.** Кырм К. (СССР) —4—8.51,5; **9.** Фогт К. (ГДР) —1—9.47,2; **10.** Кнаак И. (ГДР) —7—8.57,5.

Командные результаты: 1. СССР (Компус И., Вайк П., Далидович А.) — 4237; **2.** СССР (Раудик И, Кырм К., Тыкке Т.) — 3647; **3.** ЧССР (Хезки, Петранек, Мишель) — 2929.

Международные соревнования «Мемориал Антонина Боуди» (8—9 мая, оз. Либерец ЧССР)

ПОДВОДНОЕ ПЛАВАНИЕ С ИЗМЕНЕНИЕМ КУРСА В ТРЕХ ТОЧКАХ

Женщины: 1. Кырм К. (СССР) — 6.19,5; **2.** Раудик И. (СССР) —6.21,2; **3.** Штехликова И. (ЧССР)—7.36,5. **Мужчины: 1.** Компус И. (СССР) — 5.19,3; **2.** Вайк П. (СССР) — 5.25,8; **3.** Далидович А. (СССР) — 5.34,0.

Международные соревнования команд социалистических стран (27 июля — 2 августа, оз. Декенеш ВНР)

«ЗОНЫ»

Женщины: 1. Салмина Н. (СССР) — 0—7.38,8; **2.** Литвина Л. (СССР) — 0—7.59,1; **3.** Валова С. (СССР) —1—7.57,4. **Мужчины: 1.** Загозин В. (СССР) —0—6.29,7; **2.** Далидович А. (СССР) —5—6.30,8; **3.** Лихачев В. (СССР) —2—6.51,6.

«ОРИЕНТИРЫ»

Женщины: 1. Салмина Н. (СССР) — 9.10,5; **2.** Литвина Л. (СССР)—9.14,3. **3.** Валова С. (СССР) — 9.55,1. **Мужчины: 1.** Лихачев В. (СССР) — 7.39,0; **2.** Салмин А. (СССР) — 7.42,5; **3.** Загозин В. (СССР) — 7.48,9.

ДВОЕБОРЬЕ

Женщины: 1. Салмина Н. (СССР) — 3960; **2.** Литвина Л. (СССР) — 3868; **3.** Валова С. (СССР) — 3678. **Мужчины: 1.** Загозин В. (СССР) —3604; **2.** Лихачев В. (СССР) — 3491; **3.** Салмин А. (СССР) — 3471.

ГРУППОВОЕ УПРАЖНЕНИЕ

Женщины: 1. ГДР; **2.** ЧССР; **3.** ВНР; **5.** СССР (Валова С, Литвина Л., Салмина Н.). **Мужчины: 1.** СССР (Загозин В., Салмин А., Лихачев В.); **2.** ВНР; **3.** НРБ.

КОМАНДНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Женщины: 1. СССР — 9028; **2.** ЧССР — 5921; **3.** ГДР — 5808. **Мужчины: 1.** СССР — 14533; **2.** ВНР — 10669; **3.** ЧССР — 9754.

ОБЩЕКОМАНДНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. СССР— 23561; **2.** ЧССР —15575; **3.** ГДР—15066.

Финал кубка Европы и кубок А. Эрмана (24—26 сентября, г. Женева)

УПРАЖНЕНИЕ С ЛОКАТОРОМ

1. Салмин А. (СССР) —2716; **2.** Валериев Д. (Югославия) —2060; **3.** Зик М. (Югославия) — 2053.

«ЗОНЫ»

1. Далидович А. (СССР) — 6.31,0; **2.** Салмин А. (СССР) — 7.02,0; **3.** Ионов В. (СССР) — 7.04,0.

ПЛАВАНИЕ В ЛАСТАХ 2 КМ

1. Салмин А. (СССР) — 22.45,0; **2.** Далидович А. (СССР) — 22.45,1; **3.** Загозин В. (СССР) — 23.46,5.

ГРУППОВОЕ УПРАЖНЕНИЕ

1. СССР (Загозин В., Далидович А., Салмин А.) — 3906; **2.** Испания — 3490; **3.** Швейцария — 3449.

ОБЩЕКОМАНДНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. СССР; **2.** Югославия; **3.** Франция; **4.** Швейцария; **5.** ФРГ; **6.** НРБ.

СКОРОСТНЫЕ ВИДЫ

Кубок СССР (3 — 7 марта, г. Киев)

НЫРЯНИЕ 50 м

Женщины: 1. Назарова Т. (СКА, Минск)—19,6 (р. с); **2.** Бурая И. (СКА, Минск) —20,0; **3.** Разникова Н. (СКА, Новосибирск) — 20,4. **Мужчины: 1.** Карапетян Ш. (Ереван) — 17,2; **2.** Фролов В. (РМСТК, Киев) —17,2; **3.** Сучков В. (СКА, Новосибирск) — 17,4.

ПЛАВАНИЕ В ЛАСТАХ

100 м: Женщины: 1. Назарова Т. (СКА, Минск) — 49,1 (р. с); **2.** Разникова Н. (СКА, Новосибирск) — 49,4; **3.** Авдеева И. (СКА, Новосибирск) — 50,6. **Мужчины: 1.** Крюков М. (ЦСК ВМФ) — 43,2; **2.** Никитин Н. (СКА, Минск) —43,4; **3.** Копайгородский С. (ЦСК ВМФ) — 43,6.

200 м: Женщины: 1. Антонова Т. (Горький)—1.49,5 (р. м.); **2.** Говорова Л. (СКА, Минск) — 1.50,4; **3.** Титаренко Т. (РМСТК, Киев) — 1.51,0. **Мужчины: 1.** Андронов Е. (СКА, Новосибирск) — 1.36,4; **2.** Стрельцов В. (СКА, Алма-Ата) — 1.38,0; **3.** Андреев В. (ЦСК ВМФ) —1.38,2.

400 м: Женщины: 1. Антонова Т. (Горький) — 3.53,6; **2.** Титаренко Т. (РМСТК, Киев) — 3.54,4; **3.** Грачева О. (СКА, Баку) — 3.57,2. **Мужчины: 1.** Андреев В. (ЦСК ВМФ) — 3.28,4; **2.** Соловьев О. (Новосибирск) — 3.32,2; **3.** Зимовский П. (СКФ, Ленинград) — 3.34,4.

800 м: **Женщины: 1.** Антонова Т. (Горький) — 8.05,9; **2.** Титаренко Т. (РМСТК, Киев) —8.10,0; **3.** Грачева О. (СКА, Баку) —8.10,2. **Мужчины: 1.** Зимовский П. (СКФ, Ленинград)—7.24,6; **2.** Краветс Ю. (СКФ, Таллин) — 7.29,1; **3.** Каразаев Ю. (СКА, Новосибирск)— 7.29,3.

1500 м: Женщины: 1. Антонова Т. (Горький)—15.33,1 (р. м.); **2.** Грачева О. (СКА, Баку)—15.47,4; **3.** Зборщик В. (СКА, Минск) —15.52,0. **Мужчины: 1.** Андреев В. (ЦСК ВМФ) —14.09,3; **2.** Каразаев Ю. (СКА, Новосибирск) — 14.11,8; **3.** Краветс Ю. (СКФ, Таллин) —14.18,8.

ПОДВОДНОЕ ПЛАВАНИЕ

100 м: Женщины: 1. Авдеева И. (СКА, Новосибирск) — 45,0; 2. Бу-

рая И. (СКА, Минск) — 45,2; **3.** Баранова Н. (СКА, Алма-Ата) — 46,6. **Мужчины: 1.** Карапетян Ш. (Ереван) — 38,8; **2.** Сучков В. (СКА, Новосибирск) — 38,8; **3.** Сергин А. (ЦСК ВМФ) — 40,0.

400 м: Женщины: 1. Гершевич Т. (ЦСК ВМФ) — 3.40,5; **2.** Бурая И. (СКА, Минск) — 3.43,6; **3.** Авдеева И. (СКА, Новосибирск) — 3.48,6. **Мужчины: 1.** Каразаев А. (ЦСК ВМФ)— 3.12,9 (р. м.); **2**. Карапетян Ш. (Ереван) — 3.19,2; **3.** Соловьев О. («Сибирь») — 3.19,4.

800 м: Мужчины: 1. Каразаев А. (ЦСК ВМФ) — 7.02,1; **2.** Соловьев О. («Сибирь») — 7.06,9; **3**. Сергин А. (ЦСК ВМФ) — 7.10,6.

ЭСТАФЕТЫ

4 × 100 м: Женщины: 1. СКА, Минск — 3.21,6; 2. СКА, Новосибирск — 3.23,6; 3. РМСТК, Киев — 3.24,0. **Мужчины: 1.** СКА, Новосибирск — 2.53,4 (р. м.); 2. СКА, Минск — 2.53,4; 3. ЦСК ВМФ — 2.56,2.

4 × 200 м: Женщины 1. РМСТК, Киев — 7.33,9; 2. СКА, Новосибирск — 7.35,3; 3. СКА, Баку — 7.38,2. **Мужчины: 1.** ЦСК ВМФ — 6.35,5; **2.** СКА, Новосибирск — 6.36,8; **3.** СКА-27 — 6.44,6.

ОБЩЕКОМАНДНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. ЦСК ВМФ; **2.** СКА, Новосибирск; **3.** СКА, Минск; **4.** РМСТК, Киев; **5.** СКФ, Ленинград; **6.** СКА, Москва; **7.** СКА, Баку; **8.** МК, Горький; **9.** СКФ, Таллин; **10.** СКА, Алма-Ата; **11.** ДЮСТШ, Саратов; **12.** «Строитель», Красноярск.

Чемпионат СССР (14—18 июля, г. Днепродзержинск)

НЫРЯНИЕ 50 м

Женщины: 1. Бурая И. (БССР) — 19,6; **2.** Назарова Т. (БССР) — 20,2; **3.** Резникова Н. (РСФСР) — 20,2. **Мужчины: 1.** Овсянников А. (РСФСР) — 16,6. Сучков В. (РСФСР) — 16,6; **3.** Сергин А. (Москва) — 16,9.

ПЛАВАНИЕ В ЛАСТАХ

100 м: Женщины: 1. Назарова Т. (БССР) — 48,9 (р. м.); **2.** Гурская Р. (УССР) — 49,5; **3.** Авдеева И. (РСФСР) — 49,5. **Мужчины: 1.** Андронов Е. (РСФСР) — 42,6; **2.** Крюков М. (Москва) — 42,6; **3.** Никитин Н. (Москва) — 42,6.

200 м: Женщины: 1. Антонова Т. (РСФСР)—1.49,0 (р,м.); **2.** Гурская Р. (УССР) — 1.49,4; **3.** Целовальникова Г. (АзССР)— 1.51,3. **Мужчины: 1.** Андронов Е. (РСФСР) — 1.34,4 (р. м.); **2.** Андреев В. (Ленинград) — 1.36,1; **3.** Сучков В. (РСФСР) — 1.37,2.

400 м: Женщины: 1. Антонова Т. (РСФСР) —3.54,0 (р. м.); **2.** Горбунова Н. (РСФСР) — 3.56,9; 3. Целовальникова Г. (АзССР) — 3.57,2. **Мужчины: 1.** Соловьев О. (РСФСР) — 3.26,8; Андреев В. (Ленинград) — 3.27,7; **3.** Зимовский П. (Ленинград) — 3.32,9.

800 м: **Женщины: 1.** Зборщик В. (БССР) — 8.08,3; **2.** Антонова Т. (РСФСР) — 8.08,5; **3.** Полищук Е. (Москва) — 8.13,1. **Мужчины: 1.** Андреев В. (Ленинград) — 7.21,0; **2.** Зимовский. П. (Ленинград) — 7.24,2; **3.** Носов А. (УССР) — 7.25,1

1500 м: Женщины: 1. Антонова Т. (РСФСР) — 15.36,2; **2.** Зборщик В. (БССР) — 15.41,3; **3.** Баусова С. (Ленинград) — 15.46,7. **Мужчины: 1.** Андреев В. (Ленинград) — 14.11,1; **2.** Каразаев Ю. (РСФСР) — 14.11,7; **3.** Тушинский Ф. (АзССР) — 14.12,6.

ПОДВОДНОЕ ПЛАВАНИЕ

100 м: Женщины: 1. Авдеева И. (РСФСР) — 44,9; **2.** Бурая И. (БССР) — 45,3; **3.** Резникова Н. (РСФСР) — 45,5. **Мужчины: 1.** Сучков В. (РСФСР) — 37,7 (р. м.); **2.** Карапетян Ш. (АрмССР) — 39,2; **3.** Сергин А. (Москва) — 39,3. **400 м: Женщины: 1.** Гершевич Т. (РСФСР) — 3.36,2; **2.** Гришина Т. (Москва) — 3.38,3; **3.** Бурая И. (БССР) — 3.50,6. **Мужчины: 1.** Каразаев А. (ЭССР) — 3.11,1 (р. м.); **2.** Сергин А. (Москва) — 3.11,3; **3.** Волков В. (РСФСР) — 3.14,9.

800 м: Мужчины: 1. Каразаев А. (ЭССР) — 6.50,1 (р.м.); **2.** Сергин А. (Москва) — 6.51,6; **3.** Волков В. (РСФСР) — 6.54,7.

ЭСТАФЕТЫ

4 × 100 м: Женщины: 1. РСФСР — 3.19,2 (р.м.); **2.** БССР — 3.22,9; **3.** УССР — 3.23,3. **Мужчины: 1.** Москва — 2.52,4 (р.м.); **2.** РСФСР — 2.52,4; **3.** УССР — 2.55,9.

4 × 200 м: Женщины: 1. РСФСР — 7.29,2 (р.м.); **2.** БССР —7.29,7; **3.** Москва — 7.33,8. **Мужчины: 1.** Ленинград — 6.39,6; **2.** Москва — 6.39,7. **3.** УССР — 6.41,9.

ОБЩЕКОМАНДНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. РСФСР; **2.** Москва; **3.** УССР; **4.** БССР; **5.** Ленинград; **6.** АзССР; **7.** ЭССР; **8.** КазССР; **9.** УзССР; **10.** АрмССР; **11.** ГССР; **12.** ЛатвССР; **13.** ЛитССР.

Первенство СССР (16—18 июля, г. Ростов-на-Дону)

НЫРЯНИЕ

Девушки — 15 м: 1. Татевосян Г. (АрмССР) — 6,0; **2.** Шидловская И. (УССР) — 6,1; **3.** Карпинская Т. (Ростов-на-Дону) — 6,1. **Юноши — 25 м: 1.** Лисицкий В. (Саратов) — 8,8; **2.** Прохоренко Н. (УССР) — 9,0; **3.** Подузов Е. (Томск) — 9,2.

ПЛАВАНИЕ В ЛАСТАХ

100 м: Девушки: 1. Роганова М. (РСФСР) — 48,8 (р. с); **2.** Роганова Г. (РСФСР) — 50,5; **3.** Таубер О. (Томск) — 50,8. **Юноши: 1.** Прохоренко Ю. (УССР) — 44,0 (р. с); **2.** Вагнер И. (Томск) — 44,1; **3.** Шипулин В. (Новосибирск) — 44,3.

200 м: **Девушки: 1.** Роганова М. (РСФСР) —1.49,0 (р. с); **2.** Роганова Г. (РСФСР) — 1.50,7; **3.** Таубер О. (Томск) — 1.52,9. **Юноши: 1.** Шипулин В. (Новосибирск) — 1.39,8 (р. с); **2.** Колганов А. (УССР) — 1.41,1; **3.** Вагнер И. (РСФСР) — 1.41,2.

400 м: Девушки: 1. Роганова М. (РСФСР) — 3.54,7 (р. с); **2.** Роганова Г. (РСФСР) — 3.56,5; **3.** Таубер О. (Томск) — 4.04,6. **Юноши: 1.** Колганов А. (УССР) — 3.38,8; **2.** Скабло М. (Ростов-на-Дону) — 3.39,5; **3.** Никитеев А. (Ленинград) — 3.41,0.

800 м: Девушки: 1. Роганова Г. (РСФСР — 8.13,7 (р. с); **2.** Роганова М.

(РСФСР) —8.21,7; **3.** Смирнова О. (Москва) — 8.39,0. **Юноши: 1.** Колганов А. (УССР) — 7.37,2; **2.** Никитеев А. (Ленинград) — 7.42,3; **3.** Скабло М. (Ростов-на-Дону) — 7.42,6.

ЭСТАФЕТА 4×100 м (ЮНОШИ И ДЕВУШКИ)

1. РСФСР — 3.08,0 (р. с); **2.** УССР— 3.14,8; **3.** Москва — 3.17,3.

ОБЩЕКОМАНДНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Команды союзных республик, Москвы и Ленинграда: 1. РСФСР; **2.** УССР; **3.** Москва; **4.** Ленинград; **5.** АрмССР; **6.** БССР; **7.** АзССР; **8.** ГССР; **9.** ЭССР; **10.** КазССР; **11.** УзССР; **12.** ЛитССР; **13.** ЛатвССР. **Команды ДЮСТШ: 1.** Саратов; **2.** Томск; **3.** Киев; **4.** Ростов; **5.** Ленинград; **6.** Северодонецк; **7.** Москва; **8.** Новороссийск; **9.** Севастополь; **10.** Баку; **11.** Каунас; **12.** Ташкент.

Международные соревнования (1—6 июня, г. Оломоуц ЧССР)

ПОДВОДНОЕ ПЛАВАНИЕ

100 м: Женщины: 1. Пельц У. (ГДР) — 47,1; **2.** Баранова Н. (СССР) — 47,2; **3.** Говорова Л. (СССР) — 47,4. **Мужчины: 1.** Сергин А. (СССР) — 40,7; **2.** Андронов Е. (СССР) — 40,9; **3.** Элес Т. (ВНР) — 43,9.

400 м: Женщины: 1. Баранова Н. (СССР) — 3.45,7; **2.** Гурская Р. (СССР) —4.01,5; **3.** Юкличкова Я. (ЧССР) — 4.16,5. **Мужчины: 1.** Критинин В. (СССР) — 3.22,7; **2.** Сергин А. (СССР) — 3.23,15. **3.** Борхерт Т. (ГДР)— 3.45,2.

800 м: Мужчины: 1. Критинин В. (СССР) — 7.10,85; **2.** Сергин А. (СССР)— 7.24,5; **3.** Зирек Я. (ЧССР) — 7.55,0.

НЫРЯНИЕ 50 м

Женщины: 1. Пельц У. (ГДР) — 20,15; **2.** Разникова Н. (СССР) — 20,35; **3.** Баранова Н. (СССР) — 20,65. **Мужчины: 1.** Сергин А. (СССР) —17,4; **2.** Кисс Ф. (ВНР) — 18,5; **3.** Борхерт Т. (ГДР)— 18,65.

ПЛАВАНИЕ В ЛАСТАХ

100 м: Женщины: 1. Пельц У. (ГДР) — 50,15; **2.** Гурская Р. (СССР) — 50,25; **3.** Разникова Н. (СССР) — 50,25. **Мужчины: 1.** Андронов Е. (СССР) — 43,5; Копайгородский С. (СССР) — 44,5; Борхерт Т. (ГДР) — 44,7.

200 м: Женщины: 1. Целовальникова Г. (СССР) —1.50,3; **2.** Петерс С. (ГДР) — 1.51,5; **3.** Яудзимс А. (ГДР)— 1.51,7. **Мужчины: 1.** Андронов Е. (СССР) — 1.36,5; **2.** Винклер Н. (ГДР) — 1.40,4; **3.** Критинин В. (СССР) — 1.42.0

400 м: Женщины: 1. Петерс С. (ГДР) — 3.58,2; **2.** Целовальникова Г. (СССР) — 3.59,7; **3.** Говорова Л. (СССР) — 4.03,6. **Мужчины: 1.** Яудзимс В. (ГДР)—3.34,6; **2.** Винклер Н. (ГДР) — 3.36,4; **3.** Зимовский П. (СССР) — 3.37,8.

800 м: Женщины: 1. Целовальникова Г. (СССР —8.16,5; **2.** Айфе А. (ГДР) — 8.23,5; **3.** Кирш М. (ГДР)— 8.32,3. **Мужчины: 1.** Яудзимс В. (ГДР) —

7.29,4; **2.** Зимовский П. (СССР)— 7.38,2; **3.** Тушинский Ф. (СССР)— 7.42,1.

1500 м: Женщины: 1. Айфе А. (ГДР) —16.00,6; **2.** Алер А. (ГДР) — 16.17,3; **3.** Говорова Л. (СССР) — 16.35,5. **Мужчины: 1.** Яудзимс Б. (ГДР) — 14.25,8; **2.** Тушинский Ф. (СССР) — 14.43,2; **3.** Зимовский П. (СССР) — 14.51,2.

ЭСТАФЕТЫ

4 × 100 м: Женщины: 1. СССР (Воскресенская, Гурская Р., Говорова Л., Разникова Н.) — 3.22,5; **2.** ГДР — 3.24,4; **3.** ЧССР — 3.38,5. **Мужчины: 1.** СССР (Копайгородский С, Сергин А., Критинин В., Андронов Е.) — 2.57,9; **2.** ГДР — 3.01,6; **3.** ВНР — 3.05,6.

4 × 200 м: Женщины: 1. СССР (Разникова Н., Воскресенская, Говорова Л., Целовальникова Г.) — 7.27,3; **2.** ГДР — 7.28,0; **3.** ЧССР — 8.10,3. **Мужчины: 1.** СССР (Сергин А., Андронов Е., Тушинский Ф., Зимовский П.) — 6.46,4; **2.** ГДР — 6.46,6; **3.** ЧССР — 7.08,1.

ОБЩЕКОМАНДНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. СССР; **2.** ГДР; **3.** ЧССР; **4.** ВНР.

Международные соревнования (11—14 июня, г. Брно ЧССР)

МАРАФОНСКИЙ ЗАПЛЫВ

Женщины — 3,5 км: 1. Баусова С. (СССР) — 33.54,4; **2.** Айфе А. (ГДР) — 34.26,0; **3.** Леонова М. (СССР)— 35.49,5. **Мужчины — 5 км: 1.** Каразаев Ю. (СССР) — 57.53; **2.** Краветс Ю. (СССР) — 59.56; **3.** Андреев В. (СССР) — 1 : 01,47.

НЫРЯНИЕ 50 м

Женщины: 1. Бурая И. (СССР) — 20,3; **2.** Назарова Т. (СССР) — 20,8; **3.** Авдеева И. (СССР) — 20,85. **Мужчины: 1.** Сучков В. (СССР) — 17,35; **2.** Карапетян Ш. (СССР) — 18,0; **3.** Зирек Я. (ЧССР) — 19,5.

ПЛАВАНИЕ В ЛАСТАХ

100 м: Женщины: 1. Авдеева И. (СССР) — 51,0; **2.** Антонова Т. (СССР) — 51,4; **3.** Назарова Т. (СССР) — 52,4. **Мужчины: 1.** Крюков М. (СССР)— 43,6; **2.** Соловьев О. (СССР) — 43,9; **3.** Сучков В. (СССР) — 44,3.

400 м: Женщины: 1. Антонова Т. (СССР) — 4.06,9; **2.** Пульс Б. (ГДР)— 4.25,35; **3.** Зелингер Г. (ЧССР) — 4.28,2. **Мужчины: 1.** Соловьев О. (СССР)— 3.32,8; **2.** Андреев В. (СССР) — 3.34,5; **3.** Краветс Ю. (СССР) — 3.41,7.

1500 м: Женщины: 1. Баусова С. (СССР) — 16.09,5; **2.** Леонова М. (СССР) — 16.49,5; **3.** Айфе А. (ЧССР) — 17.11,35. **Мужчины: 1.** Каразаев Ю. (СССР) — 14.29,4; **2.** Краветс Ю. (СССР) — 14.41,2; **3.** Сваре П. (ЧССР) — 15.27,2.

ПОДВОДНОЕ ПЛАВАНИЕ

Женщины — 400 м: 1. Антонова Т. (СССР) — 3.56,25; **2.** Айфе А. (ГДР) — 4.24,15; **3.** Клинкова М. (ЧССР) —

4.44,65. **Мужчины — 800** м: **1.** Соловьев О. (СССР) — 7.09,3; **2.** Карапетян Ш. (СССР) — 7.39,3; **3.** Зирек Я. (ЧССР) — 8.15,95.

ОБЩЕКОМАНДНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. СССР; **2.** ЧССР; **3.** ГДР.

Чемпионат мира (31 августа — 5 сентября, г. Ганновер ФРГ)

НЫРЯНИЕ 50 м

Женщины: 1. Бурая И. (СССР)—20,1; **2.** Пельц У. (ГДР)—20,8; **3.** Миллер Ю. (ГДР) — 20,9. **Мужчины: 1.** Сучков В. (СССР) — 16,92; **2.** Сергин А. (СССР) — 17,31; **3.** Зайлер Ю. (ФРГ) — 18,37.

ПОДВОДНОЕ ПЛАВАНИЕ

100 м: Женщины: 1. Авдеева И. (СССР) — 45,4; **2.** Бурая И. (СССР)— 45,7; **3.** Пельц У. (ГДР) — 45,7. **Мужчины: 1.** Сучков В. (СССР) — 38,8; **2.** Сергин А. (СССР) — 39,1; **3.** Борхерт Т. (ГДР) — 42,0.

400 м: Женщины: 1. Бурая И. (СССР) — 3.42,86; **2.** Авдеева И. (СССР) — 3.46,28; **3.** Пельц У. (ГДР) — 3.49,68. **Мужчины: 1.** Сергин А. (СССР) — 3.13,95; **2.** Соловьев О. (СССР) —3.21,8; **3.** Ворм И. (ГДР) — 3.32,28.

800 м: Мужчины: 1. Сергин А. (СССР) — 6.56,67; **2.** Соловьев О. (СССР) — 6.57,0; **3.** Ворм И. (ГДР) — 7.22,23.

ПЛАВАНИЕ В ЛАСТАХ

100 м: Женщины: 1. Пельц У. (ГДР) — 46,31 (р. м.); **2.** Вайдеман Г. (ФРГ) — 49,26; **3.** Назарова Т. (СССР) — 49,43. **Мужчины: 1.** Крюков М. (СССР) — 43,55; **2.** Винклер Х. (ГДР) — 43,79; **3.** Кисс Ф. (ВНР) — 44,29,

200 м: Женщины: 1. Антонова Т. (СССР) — 1.48,23 (р. м.); **2.** Вайдеман Г. (ФРГ) — 1.50,09; **3.** Говорова Л. (СССР) — 1.50,3. **Мужчины: 1.** Андреев В. (СССР) — 1.35,5; **2.** Андронов Е. (СССР) — 1.35,9; **3.** Винклер Х. (ГДР) — 1.37,6.

400 м: Женщины: 1. Антонова Т. (СССР) — 3.50,2 (р. м.); **2.** Целовальникова Г. (СССР) — 3.55,03; **3.** Петерс С. (ГДР) — 3.55,06. **Мужчины: 1.** Соловьев О. (СССР) — 3.26,27; **2.** Андреев В. (СССР) — 3.27,75; **3.** Яудзимс Б. (ГДР) — 3.30,86.

800 м: Женщины: 1. Антонова Т. (СССР) — 8.00,15 (р. м.); **2.** Петерс С (ГДР) — 8.14,74; **3.** Целовальникова Г. (СССР) — 8.18,93. **Мужчины: 1.** Яудзимс Б. (ГДР) — 7.16,97; **2.** Соловьев О. (СССР) — 7.18,55; **3.** Ворм И. (ГДР)— 7.25,71.

1500 м: Женщины: 1. Антонова Т. (СССР) —15.23,21 (р. м.); **2.** Айфе А. (ГДР) —15.50,59; **3.** Ахлерт А. (ГДР)— 15.55,86 **Мужчины: 1.** Яудзимс Б. (ГДР) — 14.07,6; **2.** Ворм И. (ГДР) — 14.16,26; **3.** Краветс Ю. (СССР) — 14.22,36.

ЭСТАФЕТЫ

4 × 100 м: Женщины: 1. СССР (Резникова Н., Авдеева И., Антонова Т., Назарова Т.) — 3.16,9 (р. м.); **2.** ГДР —

3.20,34; **3.** ФРГ — 3.21,92. **Мужчины: 1.** СССР (Андронов Е., Сергин А., Крюков М., Сучков В.) — 2.51,31 (р. м.); **2.** ГДР — 2.57,92; **3.** Италия — 2.59,82. **4×200м: Женщины: 1.** ГДР — 7.19,56 (р. м.); **2.** СССР (Целовальникова Г., Разникова Н., Говорова Л., Антонова Т.) — 7.22,0 (р. с); 3. ФРГ — 7.39,83. **Мужчины: 1.** СССР (Соловьев О., Андреев В., Крюков М., Андронов Е.) — 6.28,38 (р. м.); **2.** ГДР — 6.41,25; **3.** ФРГ — 6.52,67.

КОМАНДНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Женщины: 1. СССР — 260; **2.** ГДР — 228; **3.** ФРГ — 147. **Мужчины: 1.** СССР — 301; **2.** ГДР — 228; **3.** ФРГ — 108.

СПОРТИВНАЯ ПОДВОДНАЯ СТРЕЛЬБА

Чемпионат СССР (4—8 августа, г. Новороссийск)

ЛИЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Упр. № 1 — стрельба из мелкокалиберного пистолета: 1. Макушенко Э. (Москва) — 1900; **2.** Кочкин Л. (АзССР) — 1900; **3.** Поляков Ю. (ЛатвССР) — 1880. **Упр. № 2 — стрельба по неподвижным мишеням: 1.** Сядристый Н. (УССР) — 3000; **2.** Ашме В. (РСФСР) — 3000; **3.** Захожий Ю. (УССР) — 2820. **Упр. № 3 — стрельба по движущимся целям (рыбам): 1.** Слюсарев Г. (РСФСР) — 4000; **2.** Ашме В. (РСФСР) — 3983; **3.** Мироновский Р. (ЛитССР)—2963. **По сумме троеборья: 1.** Ашме В. (РСФСР) — 8483; **2.** Слюсарев Г. (РСФСР) — 8220; **3.** Сухоцкий А. (УССР) —6895.

КОМАНДНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. РСФСР — 22689; **2.** УССР — 17913; **3.** ГССР — 16717; **4.** Ленинград — 16136; **5.** ЛатвССР — 16055; **6.** АзССР— 15041; **7.** Москва — 14898; **8.** ЛитССР— 13836; **9.** МССР — 9880; **10.** БССР — 9646.

Кубок СССР (8—12 сентября, г. Сухуми)

ЛИЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Упр. № 1 — стрельба из мелкокалиберного пистолета: 1. Фатиев В. (АзССР) — 1840; **2.** Микуренков В. (ЛатвССР) — 1800; **3.** Сибилев В. (ГССР) —1800. **Упр. № 2 — стрельба по неподвижным мишеням: 1.** Сядристый Н. (УССР) — 2940; **2.** Кудрявцев В. (Москва) — 2940; **3.** Евтушенко В. (УССР) — 2940. **Упр. № 3 — стрельба по движущимся целям (рыбам): 1.** Баврин И. (Ленинград) — 4000; **2.** Кочкин Л. (АзССР) — 3688,93; **3.** Сухоцкий А. (УССР) — 3109,84. **По сумме троеборья: 1.** Баврин И. (Ленинград) — 8280; **2.** Кочкин Л. (АзССР) — 8068,93; **3.** Сухоцкий А. (УССР) — 7689,84.

КОМАНДНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. «Юг» (Сухуми)—18395,775; **2.** ГСТК (Ленинград) —17899,46; **3.** ЗТЗ (Запорожье) — 17832,52; **4.** МШ (Баку)— 16903,055; **5.** РМСТК (Киев) — 16413,47; **6.** МШ (Рига) — 16233,86; **7.** ДСО «Водник» (Новороссийск) — 15998,805; **8.** «Дельфин» (Москва) — 14174,235; **9.** «Буревестник» (Горький) — 10240; ОСТК (Смоленск) — 10180.

Б.ТАТАРИНСКИЙ,
тренер, мастер спорта СССР

ГРУППОВОЕ ПОДВОДНОЕ ПЛАВАНИЕ

Командное упражнение «групповое подводное плавание» занимает особое место в подводном ориентировании. В основных соревнованиях сезона — кубке и чемпионате СССР — ни одна команда не сможет стать призером в общекомандном зачете без удачного выступления в этом упражнении.

Цель данной статьи — поделиться опытом отработки группового упражнения сборной команды Москвы, которая, начиная с 1971 года, постоянно завоевывает призовые места как в командном упражнении, так и общекомандном зачете.

Автор статьи с 1970 по 1974 год являлся старшим тренером сборной команды Москвы и готовил ее к основным соревнованиям сезона.

«Групповое подводное плавание» представляет собой сложную эстафету, женская команда (три человека) выполняет ее в два этапа, мужская (четыре человека) — в три. Первый и второй этапы женской команды аналогичны первому и третьему этапам мужской. На втором этапе женской команды и на третьем этапе мужской стартуют два участника одновременно.

Участник первого этапа находится на берегу за стартовой линией. Снаряжение (надувной буек с якорем и вспомогательные приспособления) находится у уреза воды. По сигналу судьи-стартера спортсмен пересекает стартовую линию, надевает снаряжение и укладывает для переноски под водой приспособления и надувной буек.

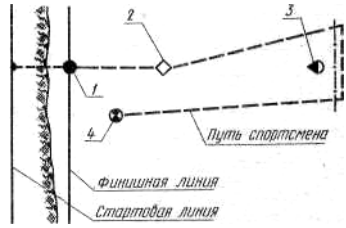


Схема командного упражнения: **1** — стартовый буй; **2** — стандартный ориентир; **3** — «зона»; **4** — надувной буек.

Погрузившись под воду у стартового буя, спортсмену нужно по схеме (рис.) найти ориентир, обогнуть «зону», установить в заданном месте буек и проделать пройденный путь в обратной последовательности. После притопления стартового буя первым спортсменом стартует спортсмен вто-

рого этапа. Его путь такой же, а работа отличается только в зоне установки надувного буйка. Спортсмен второго этапа должен найти надувной буек, потопить его и выставить вновь. Спортсмены третьего этапа, найдя буек, снимают его и уносят с собой. Финиш фиксируется по пересечении финишной линии контрольными буйками спортсменов.

Подготовка к упражнению

Подготовку к упражнению «групповое подводное плавание» следует начать с изучения схемы и положения о проведении этого упражнения. Выявляются не встречающиеся в классификационных упражнениях элементы, на выполнение которых следует обратить особое внимание на тренировке, продумывается приспособление для переноски и надувания буйка. Особое внимание должно быть уделено распределению спортсменов по этапам. Несмотря на то, что процент выполнения упражнения низкий, результаты команд, выполнивших его, очень высоки. Поэтому при распределении по этапам следует учитывать скоростные качества каждого спортсмена. Если в команде имеются один или два спортсмена, обладающие высокой скоростью, то лучше поручить им выполнение первого и второго этапов. Это позволит показать более высокий результат всей команде.

Первый этап наиболее ответствен. Его успешное выполнение придает уверенность спортсменам следующих этапов, положительно сказывается на их действиях. Поэтому лучше, если первым стартует самый опытный член команды. Начинающего и неуверенного в себе спортсмена с низкой точностью хода или плохо владеющего поиском ориентиров правильнее поставить на третий этап (у женщин на второй), объединив с сильным спортсменом. Двух спортсменов, борющихся за лидерство в команде, ставить вместе на этап не рекомендуется — это может привести к разногласию при работе под водой, а значит — к плохому результату.

После распределения спортсменов по этапам одна-две тренировки отводятся на освоение новых элементов.

Отработка этапов

На первом этапе основной акцент делается на выполнение следующих элементов упражнения: укладка снаряжения и его надевание, укладка надувного буйка и приспособлений для его переноски, надувание и крепление к грунту, переноска и установка буйка. Для надувания буйка можно использовать углекислотные или воздушные баллончики емкостью от 0,1 л и давлением на 150 кгс/см^2. В последнее время для этих целей используют легочные автоматы с байпасом. К грунту буек крепят свинцовым якорем весом 1,5—2 кг с линем диаметром 3—5 мм. Для облегчения поиска надувного буйка спортсменами второго и третьего этапов к его верхней части пришивают яркий кусок материи длиной 2 м и шириной 10—15 см. Приспособление и буек крепят на акваплане или поясе спортсмена. Все снаряжение, надувной буек и приспособления укладывают на берегу таким образом, чтобы спортсме-

ну потребовался минимум времени на подготовку к погружению. Небрежная укладка надувного буйка или неправильное его крепление может привести к потере груза или всего приспособления, а также к неточному выставлению буйка.

Для установки буйка в заданном месте была выбрана следующая схема действий. Приплыв к месту установки, спортсмен поворачивает на очередной курс следования, бросает перед собой якорь с намотанным на него линем, расправляет и надувает буек. Затем плывет курсом на «зону», отходя от надувного буйка со стороны контрольного буя. Вся работа выполняется у поверхности. Спортсмен должен обязательно иметь отрицательную плавучесть. Погружение, если возникает такая необходимость, осуществляется ногами вниз. Такая схема работы позволяет избежать наиболее характерных ошибок: смещения надувного буйка контрольным буйком; показа над поверхностью воды ластов и другого снаряжения при погружении; неполного надувания буйка; смещения и дрейфа надувного буйка после установки.

На втором этапе основным элементом, требующим освоения, является потопление надувного буйка и выставление его вновь. Найдя буек, спортсмен захватывает его линь на глубине около 2 м и, интенсивно работая ластами, тащит в сторону — вниз. Буек считается потопленным, если скрылся под водой хотя бы на мгновение. После выполнения этого элемента спортсмен поворачивает на следующий курс следования, проверяет установку буйка, если есть необходимость, поддувает его воздухом из легочного автомата и двигается по направлению к «зоне».

Основная сложность третьего этапа заключается в одновременной работе двух спортсменов. На этом этапе выполнение любого элемента, даже обычного следования по курсу, представляет определенную трудность. Поэтому спортсмены должны выполнять строго определенные функции и взаимодействие на весь путь следования оговаривать заранее.

Спортсмен, обладающий наибольшей точностью хода, ведет напарника к месту установки надувного буйка и обратно. Обязанности ведомого: снять буек и доставить на берег, следуя все время за ведущим.

Перед стартом ведущий стоит у стартового буя и готовится к старту. Ведомый находится рядом и следит за контрольными буйками, чтобы те не зацепились за старт. Стартовать можно после потопления стартового буйка участником второго этапа. Команду к движению подает ведомый. Он ее подает после того, как убедится, что контрольные буйки не запутаются с буйком финишируемого и стартом. При выполнении упражнения нахождение стандартного ориентира фиксирует ведущий. Ведомый плывет следом, обходя ориентир с заданной стороны, и следит за прохождением контрольных буйков.

На протяжении всего пути ведомый должен находиться от ведущего в пределах видимости. Одна из распространенных ошибок — потеря ведомого. Поэтому спортсмены могут связаться между собой линем или ведущий должен время от времени (в зависимости от прозрачности воды) делать остановки, чтобы убедить-

ся, следует за ним ведомый или нет. Отставание последнего может быть из-за различных причин: разности скоростей, запутывания за ориентир, столкновения со спортсменом предыдущего этапа, потери снаряжения и прочего.

При огибании «зоны» ведомый внимательно просматривает окружающее пространство (толщу воды) и, если заметит «зону», сообщает об этом товарищу.

Поиск надувного буйка может осуществляться двумя способами. При первом спортсмены не доходят до буйка 3—5 м и производят визуальный поиск. Если буек не найден, осуществляют круговой поиск. При втором способе спортсмены, не дойдя до буйка 5—7 м, расходятся от курса следования на 2—4 м и совершают поиск тралением. В случае неудачи производится круговой поиск радиусом 8—10 м.

После нахождения надувного буйка ведущий располагается над якорем и берет курс на «зону». Ведомый топит буек, поднимает якорь и дает команду к движению.

Распределение обязанностей

После отработки отдельно каждого этапа оговариваются действия всей команды в целом. Распределяются обязанности: кто и когда измеряет течение, кто определяет поправку по курсу и расстоянию, кто фиксирует правильность установки буйка и сообщает об отклонениях спортсменам следующих этапов...

Поправки по курсу и расстоянию должны быть одинаковыми при следовании к месту буйка для всех этапов. Например, спортсмен первого этапа правильно выполнил все элементы, но установил буек не в заданной точке, хотя и на своем участке. Причины могут быть две: или неточная работа по приборам, или снос течением. Вероятно и то и другое. В любом случае спортсмен следующего этапа никаких поправок по курсу и расстоянию не производит, но имеет в виду, что если буйка в заданной точке нет, то его товарищ допустил ошибку и буек следует искать, учитывая поправки.

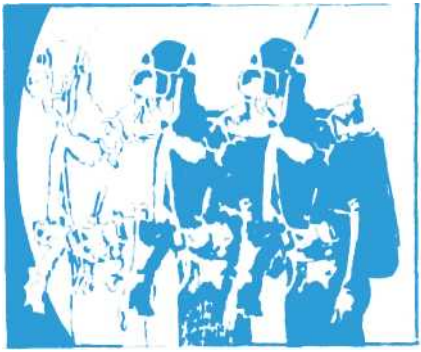
Участники третьего этапа корректируют свои действия по результатам спортсменов первого и второго этапов.

Оговариваются действия спортсменов во время передачи эстафеты.

Спортсмен, готовящийся стартовать, должен помочь финиширующему товарищу быстрее найти стартовый буй и передать эстафету. Последний элемент отрабатывается при тренировке упражнения в целом.

При подготовке к чемпионату СССР сборная команда Москвы тренировалась по следующему плану: освоение отдельных элементов — две-три тренировки; отработка спортсменами своих этапов — две-три тренировки; выполнение упражнения в целом — четыре-шесть тренировок. За одну тренировку упражнение выполнялось два-три раза.

Изложенные выше принципы комплектования команды, распределения обязанностей, тренировочного процесса могут быть с успехом использованы для отработки не только данного, но и других групповых упражнений подводного ориентирования.



В ШКОЛАХ И ПЕРВИЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ДОСААФ

А. СЕРЖАНТОВ

ТРЕВОЖНЫЕ БУХТЫ АЗОВА

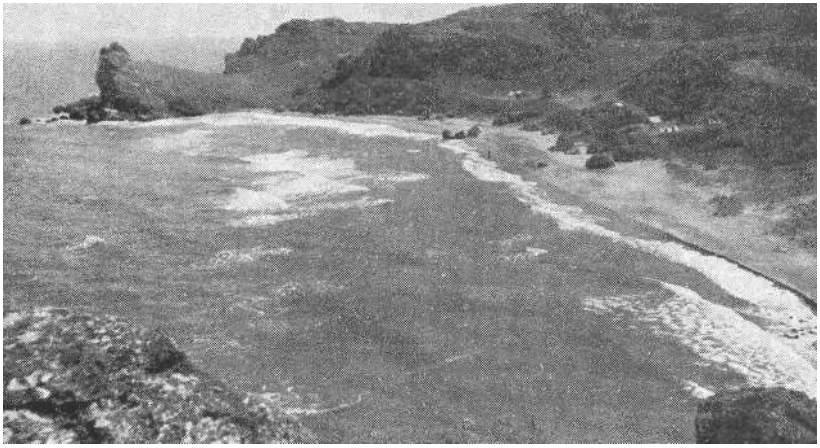
Так уж повелось, что раз в два года наш воронежский заводской клуб подводного спорта проводит учебно-тренировочный сбор на море или крупном озере, чтобы в суровых походных условиях закрепить практические и теоретические знания будущих руководителей секций подводного спорта. В последний раз мы были на Азовском море.

Каждая такая поездка требует долгих сборов. Вечерами члены группы мастерили удлиненные ласты, тщательно проверяли акваланги и другое снаряжение, изготавливали приборы. В нашем клубе мы все по возможности стараемся делать своими руками. Задача эта не из легких, стоит труда, времени, но зато сколько удовлетворения приносит в результате, а особенно при явной удаче.

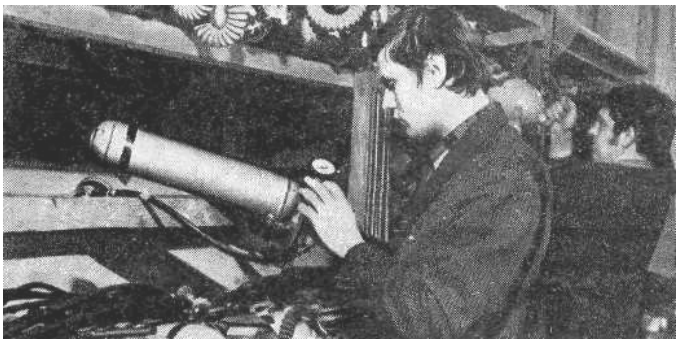
Перед поездкой на Азовское море наше техническое «вооружение» пополнилось электронным лагом, сделанным капитаном клубной команды ориентировщиков Валерием Афанасьевичем Захаровым. И каждый из нас радовался и гордился этим элегантным прибором с горящими рубиновыми цифрами на счетчике, словно собственным детищем.

Снаряжение в сопровождении неунывающего кладоискателя врача Михаила Скороглядова отправили на выделенной нам машине. Машина попалась с норовом, и нам очень повезло, что ее водитель, инженер Валентин Дрожжин, занимается не только подводным спортом, но и автомногоборьем, является по этому виду спорта чемпионом области.

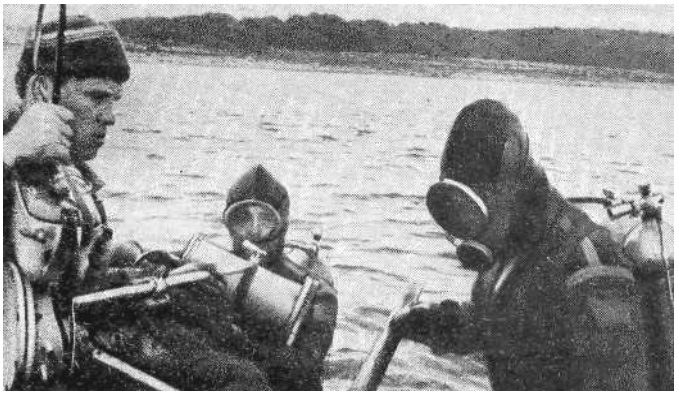
Палаточный лагерь разбили в од-



Бухта у мыса Зюк.



Снаряжение перед сборами тщательно проверялось.



К спуску все готово.

ной из живописных бухт Крыма западнее мыса Зюк.

Азовское море не давало скучать. Поражала его постоянная готовность нарушить бесшабашным ветром безмятежную жизнь, сорвать палатки, размыть дороги. Его неспокойный характер лучше всяких слов убеждал, почему спортсмену-подводнику так необходима основательная и специальная, и общефизическая подготовка. Теперь уже никто не спрашивал, например, о том, зачем аквалангисту-ориентировщику плавать с ластами хотя бы в пределах первого спортивного разряда.

Сегодня тихо... Гладь моря нарушают лишь дельфины. Их пары подходят иногда чуть ли не к самому берегу.

Заваленный снаряжением оранжевый надувной плот из-за ламп подсветки, сверкающих своими зеркальными отражателями, похож на фантастическую машину-амфибию. Друг за другом ребята в комплекте номер один уходят с него в глубину, которая постоянно контролируется нами с помощью эхолота. Нырок с плота, нырок с поверхности, и опять на плот. Дно внизу то каменистое, сплошь залепленное колючими мидиями, то песчаное. А на берегу компрессорщики старательно забивают акваланги воздухом — готовят их к тренировке в подводном ориентировании. Учебная программа у группы довольно обширная, времени терять нельзя.

На одной из тренировок дежурный у приборов вдруг воскликнул: «Внизу металл!» Кто-то камнем сразу же свалился в воду... Затонувший корабль!

Взметнулись на шесте два зеленых флага — сигнал погружений на внутренних водах.

Светлая нить ходового конца заманчиво уводит в таинственную дымку глубины.

Показался кнехт, выступающий над замаскированной песком и водорослями палубой, чуть наклонно стоящей на дне. Борта невысокие, плывем вдоль судна. Какой-то предмет, щедро облепленный мидиями, преграждает дорогу. Чуть подвсплываем, чтобы посмотреть на него сверху. Пожалуй, это якорь. А вот зияющий провал, видно от взрыва, но вход в нижние помещения завален. Идем дальше в обход.

Затонувшее судно оказалось плоскодонным, с прямоугольным носом. Длина метров тридцать, ширина — восемь. Лежит на глубине шести метров носом к берегу. От старого рыбака Макара из поселка Курортный узнали, что в декабре 1941 года в восьмибалльный шторм здесь высаживался десант. Фашисты, удобно расположившиеся на склонах, стреляли в упор, но моряки все же высадились и пошли в атаку... С тех пор и осталась на дне моря затонувшая десантная баржа.

Ночью звезды усыпали небо. Тихо шуршало о берег море. Вокруг луны появилось призрачное золотое кольцо. Казалось, природа хотела убаюкать и успокоить после волнений дня. Но увиденное стояло перед глазами.

Постепенно похолодало. Приятно было забраться в спальник. Свежий воздух, ни одного комарика, мгновенно приходящий сон... Сбор получался...

А. КАБАЗОВ

НА РЕКЕ ЛОВАТЬ

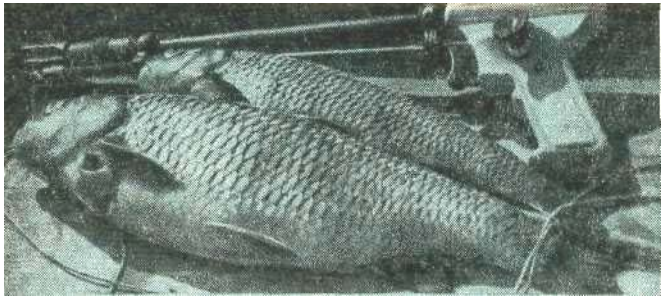
С начала лета большинство групп подводной спортивной стрельбы устремляется к морю. Оно манит спортсменов обилием рыбы, прозрачной водой, богатой донной растительностью. Но к морю мы, жители средней полосы России, можем поехать лишь во время отпуска, да и поездка спортивной группы обходится недешево. В то же время реки и озера, близ которых мы живем, почти не исследованы.

Наша группа подводного плавания и спортивной стрельбы организована при секции тяжелой атлетики ДСО «Труд» города Ленинграда. Подводное плавание хорошо укрепляет мышцы, сгоняет лишний вес, тренирует дыхание, а подводная стрельба вырабатывает выносливость и быстроту реакции, столь необходимую для тяжелоатлета. Нагрузки, испытываемые организмом спортсмена под водой, довольно значительны, но азарт, сопровождающий спортивную стрельбу, и эстетическое удовольствие от красоты подводного мира превращают тренировки в увлекательную игру.

Свои тренировки мы часто проводим на реке Ловать. Река Ловать протекает по Псковской и Новгородской областям, впадая в Ильмень-озеро, которое издавна славилось рыбными запасами. К сожалению, в последние годы рыбопромысловые артели ставят заколы в устьях рек, впадающих в Ильмень, поэтому рыба заходит в реки только во время весенних паводков. Однако наблюдения показали, что рыба мечет икру не только в верховьях, но и по всей Ловати, так что ее рыбные времена еще не прошли. Основная рыба реки — окунь, щука, сом, судак, голавль, плотва, язь.

Подводной стрельбой на Ловати заниматься нелегко. Требуется специальная выносливость, умение хорошо ориентироваться в водном пространстве. Но, с другой стороны, ограниченная видимость, сильное течение, сложный рельеф дна, ямы с ледяной водой придают ей особый спортивный интерес.

Если в море мы всегда видим дно и сравнительно легко находим рыбу, то на Ловати в первый момент можно не увидеть ни того, ни другого, так как большую часть лета прозрачность воды у поверхности — полтора-два метра и лишь в конце августа она увеличивается до четырех-пяти метров. Если в море рыбу сравнительно легко увидеть, но гораздо



Голавль — удивительно красивая рыба.

труднее убить, то на Ловати все наоборот. Дело в том, что лет тридцать назад по реке сплавлялся лес и на дне остались тысячи бревен. Промежутки между ними и неровностями дна — прекрасное укрытие для рыб. Поэтому, чтобы найти, например, стаю голавлей, надо осмотреть десятки бревен. На первый взгляд это весьма невеселая перспектива, но все дело в опыте. После нескольких тренировок вы будете находить рыбу за несколько минут, и ваши трофеи отнюдь не уступят морским.

Подводное плавание на Ловати требует особого внимания к страховке ныряющих. Множество подводных камней и бревен редко дают возможность пользоваться фалом, прикрепленным к поясу ныряющего. Этот способ применим только в местах с глубиной два-три метра и сильным течением. Там ныряльщик может висеть на фале, отдавшись течению, и благодаря этому осмотреть подробно какой-либо участок дна.

В местах, загроможденных бревнами, страховка осуществляется путем дублирования ныряющих и отсчета по секундомеру времени нахождения их под водой, которое делает тренер, сидящий в лодке. Спортсмены ныряют парами, причем один из ныряющих без ружья. Пока двое ныряют, остальные отогреваются на берегу. Под водой пловцы обмениваются звуковыми сигналами, постукивая камнем о камень.

При погружении в глубокие ямы у стрелка двое страхующих без ружей. Однажды в такой глубокой яме произошел обвал бревен и одного из спортсменов прижало. Страхующие быстро пришли на помощь. Две пары крепких рук и железная выдержка тяжелоатлетов сделали свое дело. Попавшего в беду быстро выручили.

Обычно мы начинаем тренировки в начале июля. В это время выше и ниже перекатов на глубине два-три метра можно встретить голавлей, язей, плотву. Голавли попадаются небольшими стаями и поодиночке. Это удивительно красивая и спокойная рыба. Она подпускает почти на метр. Часто после неудачного выстрела голавль немного отходит в сторону и недоуменно смотрит на стрелка. Конечно, такая стрельба мало спортивна, но нередко крупные голавли попадаются на глубине восемь — десять метров. Здесь рыбы не прячутся под бревна, а стоят на ровном песчаном дне у одиночных камней

или коряг. В этом случае нужны хорошая задержка дыхания и меткость стрельбы.

Увидев стаю, всплываете на поверхность и, вдохнув полной грудью, «пикируете» вниз. Ваше появление вызывает настоящий переполох, рыбы кидаются в зеленую мглу. Глухо звучит выстрел, и линь упруго натягивается. Нацепив рыбу на кукан, ныряете снова. Стая соберется вновь и не уйдет, пока вашей добычей не станут две-три рыбы.

Интересно поплыть вниз по порогу, качаясь на пенистых волнах: стаи быстрянок будут ударять в маску серебряным дождем, дно серой лентой будет убегать назад, а вокруг начнут метаться, блестя на солнце, силуэты могучих рыб.

В августе вам посчастливится встретить судаков. Эта рыба обычно не прячется в укрытиях, а стоит у камней и у отдельных бревен. Судак хорошо маскируется под цвет дна. Порой найти его бывает трудно даже опытному спортсмену. Метр за метром вы просматриваете однообразную картину дна. На миг солнце выходит из-за туч, и в полуметре от вас загорается голубым огнем глаз судака. Солнце уходит, и черная торпеда вновь сливается с дном. На гарпуне судак ведет себя спокойно, но на пояс этот колючий трофей лучше не вешать.

Необычайно интересна охота на сома. Это нелегкая и достойная добыча для подводного стрелка. В некоторых местах реки базальтовые плиты берега обрываются, уходя отвесно на пять-шесть метров. Иногда течение вымывает норы под обрывом, а бревна и коряги загораживают вход в них. Дно вокруг также усеяно десятками бревен. В таких местах можно встретить стаи по пять — десять сомов. Размеры рыб растут пропорционально глубине. Однажды, ныряя на пятнадцатиметровую глубину, товарищ и я угодили в середину огромной стаи. Сомы лежали на песке так тесно друг к другу, что дна почти не было видно. Наше появление вызвало переполох. Но неизвестно, кто перепугался больше. Вокруг нас поднялись тучи песка. Сомы уходили прочь. Их было штук пятьдесят, а может, и больше, но ни один не стал нашей добычей.

Для встречи с сомом нужно иметь ружье с сильным боем. Линь должен быть очень прочным, потому что даже сравнительно небольшой сом резким рывком рвет крепкие путы. Стрелять этим рыбам следует только в голову.

Охота на большого сома обладает особой спортивной остротой. Набрав полные легкие воздуха, вы уходите в глубину. Вокруг сумерки, но видимость — метра два. И вот перед вами торчащая из-под груды бревен широченная, усатая и обросшая полосатыми пиявками голова сома. Завидя вас, он медленно отодвигается в свое логово, но поздно: гарпун рассекает воду, и все вокруг вздрагивает от мощного толчка. Вы бросаете ружье и пулей летите вверх. Напарник сменяет вас.

Не успеваете отдышаться, как он уже у поверхности. Вы ныряете по очереди: ищите ружье и сома, в долгой борьбе одолеваете его и, наконец, задыхаясь, стремитесь с драгоценной добычей из сумрачных глубин к поверхности.

МЕДИЦИНА И ФИЗИОЛОГИЯ

В. МАКСИМЕНКО

ВРАЧИ-ФИЗИОЛОГИ— СПОРТСМЕНАМ-ПОДВОДНИКАМ

В этой статье мне хочется рассказать о некоторых экспериментальных подводных работах, выполненных в предвоенные годы и сыгравших в дальнейшем большую роль в развитии подводного спорта.

Несмотря на то, что водолазы существовали еще в древние времена, о влиянии повышенного давления на организм человека вплоть до 20—30-х годов этого столетия мало что было известно. Но подводный флот быстро развивался. В мировой практике были случаи аварий с трагическим исходом. В результате для спасения людей с затонувших подводных лодок были приняты на вооружение аварийно-спасательные средства, в том числе и кислородные дыхательные аппараты. Но появилась другая проблема. Применение на тренировках кислородных дыхательных аппаратов могло обернуться специфическими водолазными заболеваниями, например, кислородным голоданием, кислородным отравлением, баротравмой легких. Чтобы избежать их, нужны были точные научные рекомендации по применению аппаратов. Назрела необходимость серьезно заняться изучением действия повышенного давления на организм человека и методами спасения людей из аварийных подводных лодок.

Для решения этих важных проблем в нашей стране в начале 30-х годов при Учебном отряде подводного плавания ВМФ в Ленинграде была создана группа врачей-физиологов и других специалистов. В 1935 году группа была преобразована в Комиссию по аварийно-спасательному де-

лу. Председателем комиссии был физиолог с мировым именем академик Леон Абгарович Орбели, заместителем председателя — профессор Е. М. Крепс (ныне академик). Интересная деталь. В семье Орбели было три брата. Двое из них стали академиками, третий — известным профессором, зачинателем новой науки — гидроархеологии.

Комиссия по аварийно-спасательному делу была весьма представительной. В нее входили врачи-физиологи Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова, специалисты ЭПРОНа, Учебного отряда подводного плавания ВМФ и Водолазного техникума в Балаклаве. Во время проведения экспериментальных работ на Черном море в комиссию включалась группа подводников Черноморского флота. Руководство этой группой и ее подготовка были возложены на автора этих строк.

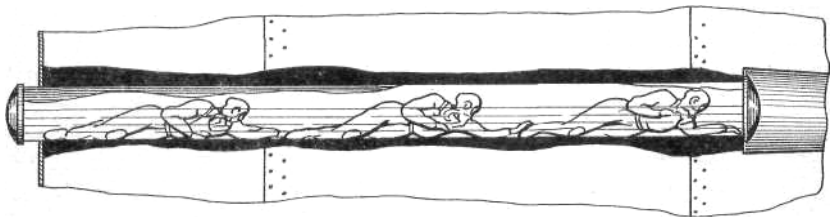
Задачами комиссии являлись изучение влияния повышенного давления на организм человека, разработка таблиц подъема водолаза с глубины, методов выхода людей из подводной лодки, а также испытание и внедрение легководолазного снаряжения. Участники работ, непосредственно выполняющие задания под водой, назывались испытуемыми.

В первую очередь были разработаны методы выхода людей из погруженной подводной лодки и обратного входа в нее. Вот как производился выход из отсека лодки, лежащей на грунте на небольшой глубине.

Чтобы не заполнять отсек водой, у выходного люка устанавливали изготовленную из прочной прорезиненной ткани ванну Беллони. В нее опускали тубус из такого же материала. Водой ванну заполняли с таким расчетом, чтобы нижний край тубуса был покрыт ею на 20—30 сантиметров. После выравнивания в отсеке сжатым воздухом давления с забортным один из испытуемых, включившись в дыхательный аппарат, нырял под тубус, открывал крышку люка и возвращался обратно. Теперь нырял второй испытуемый. Выйдя из люка, он выпускал на поверхность воды буй, прикреплял у люка буйреп и выходил по нему наверх. Затем, в порядке очередности, выходили из лодки все остальные.

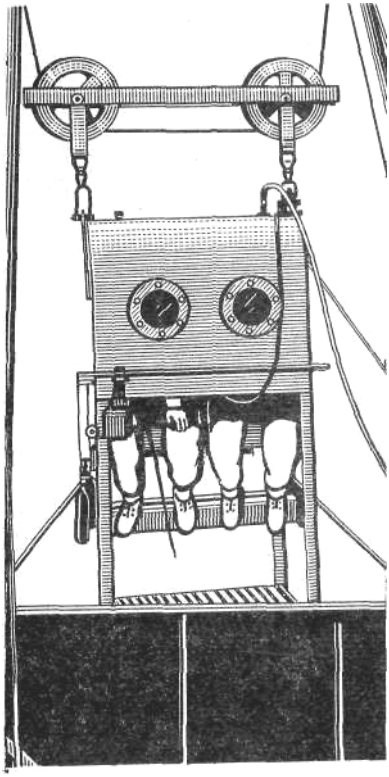
Производились также выходы из

Расположение людей в трубе торпедного аппарата перед выходом из подводной лодки.



рубки подводной лодки и из трубы торпедного аппарата. Последний способ был довольно сложен. В подготовленный к выходу людей торпедный аппарат, не включаясь в дыхательный аппарат, один за другим вползали испытуемые. Первый из них проталкивал впереди себя буй с буйрепом. Он останавливался примерно в 40 сантиметрах от передней крышки торпедного аппарата и занимал положение на левом боку. Остальные располагались друг за другом примерно через 40 сантиметров в таком же положении. Левой рукой каждый касался ног впереди лежащего товарища. Все это было необходимо для сигнализации. После включения в аппараты и выравнивания давления в трубе с забортным открывалась передняя крышка и первый выходящий выпускал буй, закреплял буйреп у волнореза и поднимался на поверхность воды. Следом выходили остальные испытуемые.

Водолазный колокол.



Выход из рубки производился так же, как и из торпедных аппаратов. Разница была лишь в том, что из рубки приходилось выходить в вертикальном положении.

Как видно из приведенных примеров, наиболее сложным являлся выход из трубы торпедного аппарата. В этом случае от испытуемых требовалась большая физическая и моральная подготовка, тщательная отработка всех действий.

Исключительно важную научную работу комиссия выполнила в 1935—1939 годах. Испытуемые — водолазы ЭПРОНа И. Чертан, В. Медведев, П. Спаи и другие — опускались в вентилируемых скафандрах на огромные по тем временам глубины. В обыч-

ном снаряжении они достигли отметки 150 метров. Это был мировой рекорд. Инструкторы-легководолазы Учебного отряда подводного плавания ВМФ Б. Соколов, Б. Иванов, И. Выскребенцев, Л. Кобзарь, Н. Солнцев, краснофлотцы подводных лодок П. Выгулярный, Г. Голубев, П. Самойленко, Ф. Семенченко, А. Николаев и другие погружались в легководолазном снаряжении с кислородными аппаратами Э-5 и ИСА-М. Они тоже достигли небывалой глубины и при этом дали ценные сведения для наблюдавших за ними врачей-физиологов. Произошло это в 1939 году. Расскажу обо всем подробнее.

Обычно глубоководные погружения проходили на Черном море с эпроновского судна «Шахтер». В кислородных аппаратах испытуемые погружались в открытом водолазном колоколе или «фаэтоне», как его называли в шутку. Как правило, спуски проводились с постепенным увеличением глубины. И вот однажды на глубине 90 метров при выходе в дыхательном аппарате из-под водолазного колокола на дно у меня внезапно появилось веселое настроение, как после приема порции вина. Затем оно сменилось тревожным состоянием. Этому происшествию я не придал никакого значения, а потому рассказывать о нем не стал.

Через несколько дней снова погружение. В колоколе меня страховал с сигнальным концом в руках мой ученик подводник А. Николаев. Связь с поверхностью обеспечивалась телефоном. Вода в колоколе находилась на уровне верхней части груди. Голова была в воздушной подушке, для дыхания подавался сжатый воздух. При этом запорный кран клапанной коробки дыхательного аппарата держался открытым, иначе из-за разницы наружного и внутреннего давления поглотительный патрон мог деформироваться. На глубине 80—90 метров почувствовали с напарником боль в ушах. Сделали глотательные движения, и все прошло. Однако смотрю с Николаевым творится что-то неладное. Он невнятно лопочет, вертит головой. В свою очередь и у меня появилось странное состояние тревоги и возбуждения, даже руки стали трястись.

Наконец водолазный колокол достиг дна. Глубина—110 метров. По телефону чуть доносятся какие-то пискливые неразборчивые слова. Да это и понятно — воздух под огромным давлением стал густым. И тут мне, как во сне, почудилось, что нахожусь на глубине уже несколько лет и если немедленно не выйду из колокола, то конец. Трясущимися от страха руками машинально вставляю в рот загубник и выдыхаю в аппарат воздух. Далее требовалось нажать на кнопку бойпаса, чтобы добавить в дыхательный мешок небольшую порцию кислорода. И, о ужас! — та куда-то поплыла в сторону, я не могу ее нащупать. С большим трудом, двумя руками удалось нажать на кнопку, после чего с головой погрузился в воду и поднырнул под край колокола. Лучи солнца, пробиваясь сквозь толщу воды, освещали слабым голубоватым светом мелкий, словно промытый песок на дне. Стояла абсолютная тишина, изредка нарушаемая шумом выходящих через травящие клапаны из колокола и дыхательного аппарата пузырьков воздуха. Инте-

ресно, что с тех пор прошло около сорока лет, но и сейчас мне ясно представляется и песчаное дно, и чуть видневшийся в полумраке трос, за который я вцепился руками и ногами. Всплывая, я автоматически, не сознавая что делаю, стравливал быстро расширявшийся в дыхательном мешке воздух. Но еще быстрее всплывал колокол вместе со страхующим. Внезапно промелькнул перед глазами кусок красной ветоши, закрепленной на тросе — отметка, что до поверхности воды 50 метров. И тут вдруг произошло непонятное: голова внезапно прояснилась, будто очнулся от глубокого сна. Промелькнула еще одна отметка. Здесь следовало остановиться и перейти на дыхание кислородом. Но этого не удалось сделать. Страхующий не стравил расширяющийся воздух в колоколе, и тот, стремительно всплывая, сорвал меня с места и выбросил на поверхность воды.

— Что вы наделали? — закричали встревоженные члены комиссии. Погружайтесь немедленно на остановку!

Заметно волновался и всегда спокойный и выдержанный Л. А. Орбели. И это понятно: стремительное всплытие без остановок угрожало и баротравмой легких и кессонным заболеванием. К счастью, все обошлось благополучно. Но минут сорок пришлось отсиживаться под водой, «вымывая» кислородом азот из организма.

— Докладывайте все, что с вами произошло,— сказал мне Леон Абгарович, когда я поднялся на палубу судна. Я рассказал. Вижу ученые хитро переглядываются яруг с другом, а один из них, Б. Кравчинский, показывает мне небольшую книжечку на английском языке и говорит:

— Вы читали это?

— Первый раз вижу,— ответил я.

— Эту книжку мы недавно получили, она написана американским физиологом Бенке. В ней описано примерно то же, о чем вы нам рассказали, — пояснил Кравчинский.

— Нарушение координации движений, потеря реальной обстановки — по всем признакам это азотный наркоз,— сказал Л. А. Орбели. Затем, обращаясь ко мне, произнес: — Спасибо! Своим спуском вы помогли нам получить ценные сведения.

Были и еще случаи азотного наркоза. Вот один из них. Спускался под воду в вентилируемом снаряжении и специальной беседке опытнейший водолаз-эпроновец И. Чертан. Все шло нормально и вдруг с глубины 120 метров по телефону раздался панический крик: «Наверх, наверх!» Прекратились возгласы только на глубине 50—60 метров. Впоследствии И. Чертан рассказал, что под водой ему показалось, будто он попал на минное заграждение. Его обуял страх, он пытался убежать из беседки, но не смог этого сделать, так как был к ней привязан.

И у Чертана, и у меня явления азотного наркоза быстро исчезли и не оставили никакого следа.

В 1938 году испытуемые Б. Иванов, И. Выскребенцев, Л. Кобзарь, Н. Солнцев, В. Соколов и П. Выгулярный успешно совершили погружение на глубину 150 метров при дыхании сжатым воздухом. В следующем году они же покорили еще большую глубину— 157 метров! Это было замеча-

тельное достижение советских глубоководников-экспериментаторов. И что особенно важно, достиг этой глубины не один человек, а целая группа.

Спуски также проводились в открытом водолазном колоколе и в аппаратах ИСА-М, но уже при дыхании специально разработанной гелиокислородной смесью. Аппараты были снабжены двумя баллонами: одним — с кислородом, другим — с гелиокислородной смесью. Во время спусков испытуемые не ощущали гнетущего состояния, не подвергались азотному наркозу. Дыхание оставалось легким, мышление ясным. Единственное, что было плохо, испытуемые, несмотря на теплую одежду (шерстяное белье), быстро замерзали. Объяснялось это большой теплопроводностью гелиокислородной смеси.

При первых экспериментальных погружениях в кислородном снаряжении поучительным было отравление углекислым газом. Произошло оно с автором статьи во время отработки техники входа в погруженную подводную лодку через трубу носового торпедного аппарата в новом кислородном дыхательном аппарате и гидрокомбинезоне закрытого типа.

Когда лодка всплыла на поверхность и комиссия вскрыла дыхательный аппарат пострадавшего, оказалось, что слюдяной дыхательный клапан из-за конструктивного недостатка заклинило под углом. Это привело к тому, что выдыхаемый воздух не очищался от углекислого газа и опять поступал в легкие легководолаза. Комиссия также отметила, что отравлению углекислым газом способствовало еще и то, что подводная лодка имела большой дифферент на нос. Этот случай помог выяснить недостатки в легководолазном снаряжении и в методике проведения эксперимента.

В 1940—1941 годах в баролаборатории кафедры физиологии Военно-медицинской академии были осуществлены спуски при дыхании гелиокислородной смесью на глубину 200 метров. Опыты проводились в сухой рекомпрессионной камере, а также в гидрорекомпрессионной камере.

В 1956 году в море под руководством ряда специалистов проводились экспериментальные спуски в гелиокислородном снаряжении и специальном спуско - подъемном устройстве. Была зафиксирована глубина 300 метров. Следует отметить, что за рубежом на такую глубину спуск был осуществлен только через шесть лет.

Несмотря на сложные, связанные с опасностью для жизни экспериментальные работы, выполненные комиссией под руководством академика Л. А. Орбели, не было ни одного аварийного случая с испытуемыми. Это говорит об исключительной организованности экспериментов и отличной специальной, физической и моральной подготовленности испытуемых. Все испытуемые работали хорошо. Но особенно следует отметить инструкторов Учебного отряда подводного плавания ВМФ Б. Иванова, И. Выскребенцева, Л. Кобзаря, Н. Солнцева, В. Соколова, С. Кийко и инструктора подводного плавания Черноморского флота П. Выгулярного.

В. ПОНОМАРЕВ

ДЕЙСТВИЕ ГАЗОВ, ВДЫХАЕМЫХ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

При погружениях, ограниченных по времени и глубине, вдыхаемые под давлением газы воздуха, смесей или кислород опасности для человека не представляют. Но при погружении на значительные глубины и нарушении правил погружения возможны азотный наркоз, отравление кислородом, углекислым газом, кислородное голодание.

Азотный наркоз

В атмосферном воздухе на долю азота приходится 78,08 процента. Таким образом, парциальное давление его на уровне моря составляет около 0,8 кгс/см^2. Дыхание сжатым воздухом на глубинах, превышающих 40 м, вызывает азотный наркоз («глубинное опьянение»).

Существует несколько теорий природы наркоза. Большинство водолазных врачей разделяют теорию Мейера (1899) и Овертона (1901), которые установили, что всякое вещество, инертное в химическом отношении, но растворимое в жирах и липидах, является наркотиком. Причем наркотическая сила таких веществ тем значительнее, чем больше их молекулярный вес.

Инертные газы по молекулярному весу располагаются в следующем порядке: водород (H_2, молекулярный вес — 2), гелий (He — 2), азот (N_2 — 14), аргон (Ar — 18), криптон (Кг—36), ксенон (Xe — 54). Если человеку предложить дышать при атмосферном давлении смесью, содержащей 21 процент кислорода, в которой азот заменен ксеноном или криптоном, он впадет в наркотический сон.

Азот и аргон обнаруживают наркотические свойства при увеличении давления.

Первая стадия наркоза характеризуется нарушением баланса процессов возбуждения и торможения в центральной нервной системе, вторая — преобладанием процесса торможения: развивается наркотический сон.

Вдыхание сжатого воздуха на глубинах 40—50 м снижает способность к тонкому аналитическому мышлению, удлиняет скрытое время ответных двигательных реакций, нарушает сложные дифференцировки. На глубинах 50—60 м появляется чувство беспричинной веселости или подавленности. Иногда возникает головокружение. Снижение работоспособности прогрессирует. На глубинах 60—70 м ослабляется способность к

концентрации внимания, водолаз начинает делать ошибки при выполнении простых профессиональных задач. Картина напоминает алкогольное опьянение.

Жак-Ив Кусто описывает случай азотного наркоза из практики своей группы подводных исследований. Две пары аквалангистов погрузились для выполнения работы на глубину около 70 м. Рядом начинался обрыв, уходивший в глубину. Когда аквалангисты собирались приступить к делу, один из них неожиданно начал погружаться в пучину, не отвечая на сигналы товарищей. Азотный наркоз! Самый опытный из группы догнал его и силой вытащил на безопасную глубину. Пострадавший вновь обрел способность правильно оценивать обстановку и очень удивился, почему его держат за ворот гидрокомбинезона. Впоследствии он свои действия на глубине припомнить и объяснить не мог.

Чувствительность к наркотическому действию азота индивидуальна. Так, в приведенном случае только один из четырех аквалангистов впал в опасное для жизни состояние наркотического возбуждения. К тому же устойчивость к наркотическому действию азота увеличивается при многократных погружениях на глубины 40—60 м.

В связи с возможностью азотного наркоза правила водолазной службы ограничивают погружения на сжатом воздухе глубиной 60 м. Для погружения на большие глубины применяются искусственные газовые смеси с частичной или полной заменой азота гелием. Отечественные и зарубежные исследования последних лет показали, что дыхание гелиокислородной смесью возможно при давлениях порядка 80 атм и даже более.

Отравление кислородом

Содержание кислорода в атмосферном воздухе составляет 20,95 процента, парциальное давление на уровне моря—0,2 кгс/см^2. Увеличение парциального давления кислорода в 3 раза (дыхание сжатым воздухом на глубине 20 м) при многосуточном пребывании под давлением (например, в подводных домах) может привести к легочной форме кислородного отравления — пневмонии. Это вынуждает снижать содержание кислорода в искусственных дыхательных смесях с таким расчетом, чтобы парциальное давление его на максимальной глубине погружения равнялось 0,2—0,3 ата.

Многочасовое дыхание чистым кислородом даже при атмосферном давлении также приводит к пневмонии. Вдыхание чистого кислорода под давлением может вызвать судорожную форму кислородного отравления.

Чистый кислород применяется в изолирующих дыхательных аппаратах типа ИП-46, ИП-46М, ЛВИ-57, ИДА-64. Действующие Правила водолазной службы (ПВС-71) ограничивают глубины погружения с изолирующими аппаратами и время пребывания в них на глубине.

Чем выше давление кислорода, тем быстрее проявляется его отравляющее действие. Чувствительность к токсическому действию кислорода у людей неодинакова.

До появления предвестников судо-

Таблица

Допустимое время работы в изолирующих дыхательных аппаратах (из ПВС-7Т)

Парциальное давление кислорода (ата), глубина	Время работы	
	выполнение легкой физической работы и работы средней тяжести	выполнение тяжелой физической работы
1,5 (5 м)	7 часов	2 часа
2,0 (10 м)	2,5 часа	1 час
2,5 (15 м)	30 минут	20 минут
3,0 (20 м)	20 минут	10 минут

рожного припадка умственная и физическая работоспособность человека сохраняется. Предвестниками припадка являются: извращение зрительных, звуковых, обонятельных ощущений, онемение пальцев, затрудненный вдох, сужение полей зрения, усиление потоотделения, головокружение, непроизвольные подергивания и спазм отдельных мышц. Промежуток между появлением предвестников и припадком может быть от нескольких минут до нескольких секунд — в зависимости от давления. Затем развивается приступ. В его начале мышцы всего тела напряжены. Затем наступают судороги, которые длятся 2—3 минуты. Пострадавший, выключенный из кислородного аппарата, в течение 5—10 минут не приходит в сознание, затем приступ может повториться. Затем сознание постепенно возвращается, но пострадавший чувствует слабость, сонливость и скоро засыпает на несколько часов. Проснувшись, он не помнит о самом приступе, но сохраняет отчетливые воспоминания о предшествующих ему мгновениях.

При первых признаках кислородного отравления страхующий или напарник должен извлечь пострадавшего из воды, переключить его на дыхание воздухом, как можно быстрее снять гидрокомбинезон, тепло укрыть. При судорогах пострадавшего необходимо предохранять от ударов о твердые предметы. Когда он придет в себя, ему следует дать таблетку люминала (0,1 г).

Отравление углекислым газом

В состоянии покоя человек выдыхает около 0,2 л углекислого газа в минуту, при интенсивной мышечной работе — до 2 л в минуту.

Отравление углекислым газом при использовании изолирующих дыхательных аппаратов происходит в случае частичного или полного нарушения поглощения его регенеративным веществом в системе «аппарат — лег-

кие». Причины этого могут быть различными: отсутствие поглотителя в патроне, инактивация поглотителя, нарушение работы невозвратных клапанов. Быстрое нарастание концентрации углекислого газа приводит к нарушению функционирования мозга, так как углекислый газ в этом случае действует как сильный наркотик. Наступает одышка, учащение пульса, чувство жара. Дальнейшее накопление углекислого газа приводит к появлению головной боли, шума в ушах, слабости, потливости. При высоких концентрациях углекислого газа наступает потеря сознания. В более тяжелых случаях — судороги и остановка дыхания. Отравление развивается тем быстрее, чем быстрее возрастает концентрация углекислого газа.

В практике погружений с изолирующими дыхательными аппаратами встречаются случаи, подобные следующему. Опытный водолаз, погрузившись под воду, потерял сознание через 4—5 минут после включения в аппарат. Причиной послужило попадание осколка зерна химпоглотителя под слюдяную пластинку клапана вдоха. В результате выдыхаемая смесь устремлялась не в регенеративный патрон, а в дыхательный мешок. Пострадавший дышал смесью с высоким парциальным давлением кислорода и быстро возраставшей концентрацией углекислого газа.

При появлении первых признаков отравления углекислым газом необходимо немедленно выйти на поверхность и выключиться из аппарата. Потерявшего сознание легководолаза поднимают на поверхность, освобождают от снаряжения. В случае остановки дыхания делают искусственное способом «изо рта в рот».

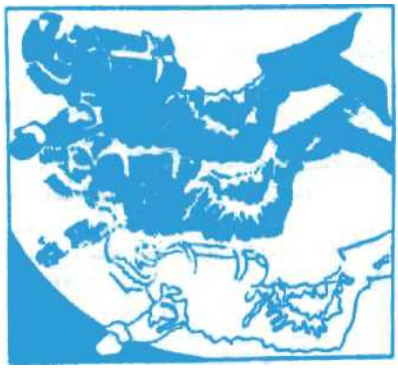
Чтобы избежать отравления углекислым газом, нужно тщательно готовить и проверять снаряжение. Особое внимание следует обращать на работу клапанов вдоха и выдоха. Качество регенеративного вещества должно быть проверено перед зарядкой регенеративных патронов. Первоначальная насыщенность углекислым газом регенеративного вещества не должна превышать 15 л на 1 кг, химического поглотителя — 20 л на 1 кг.

Кислородное голодание

Уменьшение парциального давления кислорода в дыхательной смеси может возникнуть при полном израсходовании кислорода в баллоне аппарата, применении недоброкачественного регенеративного вещества, применении для дыхания технического кислорода, неправильном включении в аппарат (без трехкратной промывки системы), нарушении установленного времени между однократными промывками.

Пострадавшего, находящегося в бессознательном состоянии, нужно извлечь из воды, освободить от дыхательного аппарата и гидрокомбинезона. В случае остановки дыхания необходимо сделать искусственное— способом «изо рта в рот», в случае остановки сердца — непрямой массаж сердца.

Чтобы избежать кислородного отравления, необходимо тщательно соблюдать инструкции по подготовке аппарата и пользованию им.



СНАРЯЖЕНИЕ И ОБОРУДОВАНИЕ

Б. РАССКАЗОВ

ГИДРОПНЕВМАТИЧЕСКОЕ РУЖЬЕ

В выпуске № 6 «Библиотечки спортсмена-подводника» (М., Изд-во ДОСААФ, 1964) была опубликована конструкция зарубежного гидравлического ружья, работающего по закрытому циклу, то есть без расхода сжатого воздуха, который играет роль мощной пружины. Воздух сжимается закачиваемой в ружье водой. Эта вода и выталкивает при выстреле гарпун из ствола. В той конструкции сжатый воздух отделяется от закачиваемой воды мешком из армированной резины.

В последующих выпусках «Спортсмена-подводника» было опубликовано несколько конструкций самодельных ружей, в которых объем с воздухом отделялся от закачиваемой воды отрезком резинового шланга.

В предлагаемой здесь конструкции ружья баллон высокого давления изготавливается из стальной трубки, а сжатый воздух от воды отделяется поршнем с самоуплотняющимися манжетами. Таким образом, избавляемся от резиновых деталей, работающих на растяжение — сжатие и имеющих ограниченную растяжимость.

Первое ружье подобной конструкции было изготовлено в 1965 году Г. П. Петиным. Автору этого ружья принадлежит идея замены армированной мембраны поршнем, а также конструкция спускового механизма.

Схема работы ружья показана на рис. 3.

Перед выстрелом в рабочий цилиндр 1 через клапан заканчивается вода с помощью насоса, расположенного на ружье. Под давлением

воды поршень 2 сдвигается и дополнительно сжимает воздух. Выход воды в ствол 3 перекрыт хвостовиком гарпуна 4. При выстреле гарпун освобождается спусковым механизмом, и выход в ствол открывается. Сжатый воздух толкает поршень, поршень — воду, вода — гарпун из ствола.

Диаметр рабочего цилиндра приходится выбирать из соображений наличия самоуплотняющихся манжет. Лучше всего использовать манжеты от гидравлических систем отечественных автомобилей. Можно, конечно, изготовить их и самому вулканизацией сырой резины в металлической пресс-форме. Но сделать качественные манжеты в кустарных условиях довольно сложно.

Условно можно считать, что максимальная сила боя ружья достигается при объеме закачиваемой воды, равном объему ствола. Это должно соответствовать примерно половине объема рабочего цилиндра и достигаться за 10 качков водяного насоса. Из этих соображений выбирается объем рабочего цилиндра и рабочий объем насоса. При максимальной закачке воды давление воздуха в рабочем цилиндре увеличивается вдвое.

В ружье описываемой конструкции ствол имеет внутренний диаметр 8,2 мм, рабочий цилиндр — внутренний диаметр 20 мм, трубка водяного насоса — 8 мм. Нам удалось подобрать для ствола трубку из нержавеющей стали с внутренним диаметром 8,2 мм и внешним — 10,2 мм и пруток для гарпуна диаметром 7,8 мм. Зазор в 0,4 мм обеспечивает свободный ход гарпуна в стволе без ощутимого люфта.

После изготовления, а также в процессе эксплуатации ружье периодически следует испытывать на повышенное давление с полутора-двухкратной перегрузкой. Испытание можно производить только жидкостью, так как разрыв ружья воздухом очень опасен. Удобно использовать ручной насос (пресс), служащий для опрессовки гидравлических систем тракторов типа «Беларусь» и позволяющий получать давление до 400 кгс/см^2. Для испытаний из рабочего цилиндра ружья удаляется поршень. Потом полость ружья заполняется маслом. Через клапан, служащий для начальной закачки ружья воздухом, подается из пресса масло.

Технические данные ружья.

Вес ружья — 1800 г; длина без гарпуна— 925 мм; начальное давление в рабочем цилиндре — 100 кгс/см^2; максимальное давление в ружье — 200 кгс/см^2; объем рабочего цилиндра — 75 см ^{3}; объем ствола — 40 см ^{3}.

Сборочный чертеж ружья приведен на рис. 2. Для упрощения на нем не показаны: гарпун с леской и амортизатором; детали спускового механизма; рычаг и тяги водяного насоса. Эти детали сложности не представляют.

Водяной насос

При выдвигании штока 32 вода по его внутреннему каналу через клапан 26 поступает в трубку 31. Во время рабочего хода клапан создавшимся давлением и пружиной 29

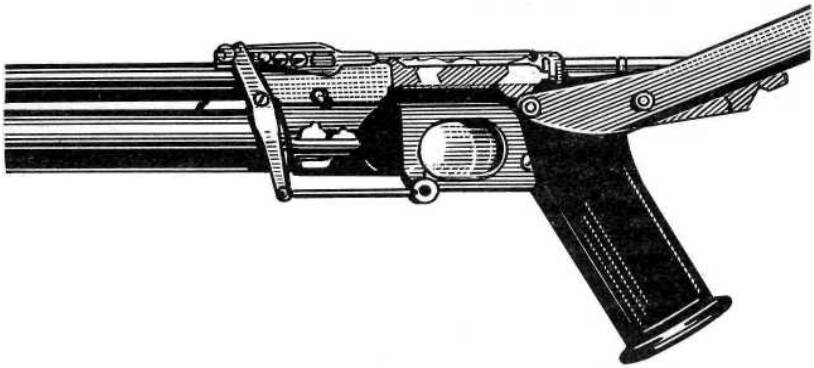


Рис. 1. Общий вид тыльной части ружья.

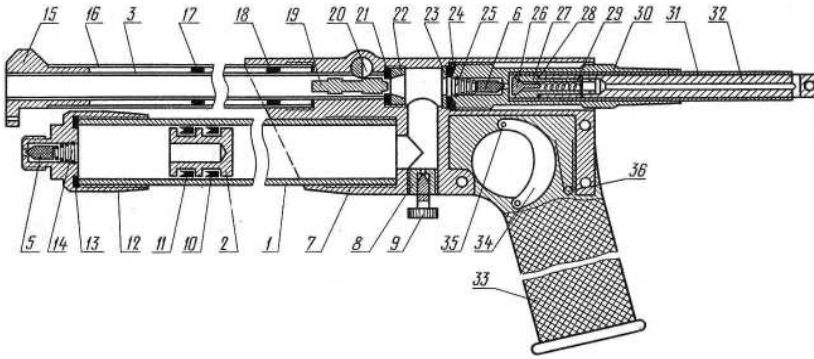


Рис. 2. Сборочный чертеж ружья: 1 — рабочий цилиндр; 2 — поршень (титан); 3 — ствол; 4 — гарпун; 5, 6 — клапаны (фторопласт), 7 — основной сборочный узел; 8 — заглушка с резьбовым отверстием (латунь); 9 — винт холостого спуска; 10, 11 — самоуплотняющиеся манжеты; 12 — крышка рабочего цилиндра; 13, 21, 24, 28 — уплотнительные шайбы; 14, 25, 29 — пружины клапанов; 15 — передняя центрирующая втулка (дюраль); 16 — предохранительный кожух ствола (дюраль); 17, 18 — промежуточные центрирующие втулки (эбонит); 19 — хвостовик гарпуна; 20 — ось-запор спускового механизма; 22 — гайка прижимная; 23 — кольцо; 26 — клапан штока водяного насоса (латунь), 27 — седло клапана (латунь); 30 — корпус водяного насоса; 31 — трубка водяного насоса; 32 — шток водяного насоса (латунь); 33 — рукоятка; 34—спусковой крючок; 35 — ось спускового крючка; 36 — пружина спускового крючка.

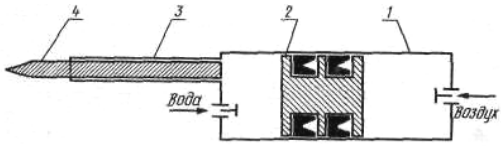


Рис. 3. Схема работы гидропневматического ружья: 1 — рабочий цилиндр; 2 — поршень; 3 — ствол; 4 — гарпун.

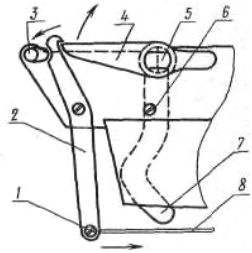


Рис. 4. Спусковой механизм: 1 — винт крепления тяги; 2 — собачка; 3 — предохранитель; 4 — защелка; 5 — ось-запор; 6 — штифт-ограничитель; 7 — лескосбрасыватель; 8 — тяга к спусковому крючку.

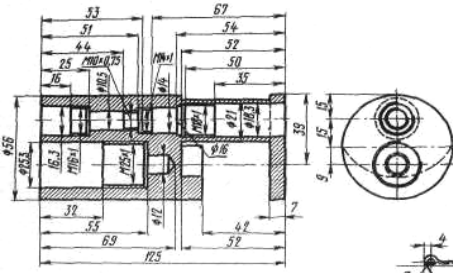


Рис. 5. Деталь 7 а.

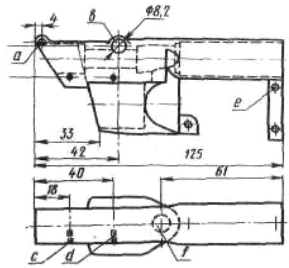
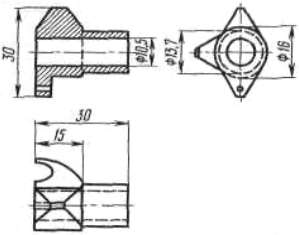
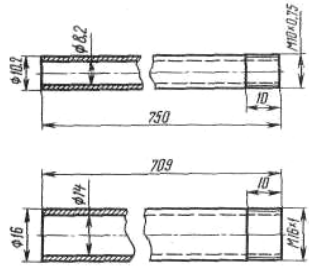
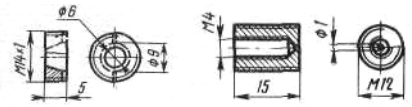


Рис. 6. Деталь 7 б.

Деталь 15 (слева), деталь 3 и 16 (справа).

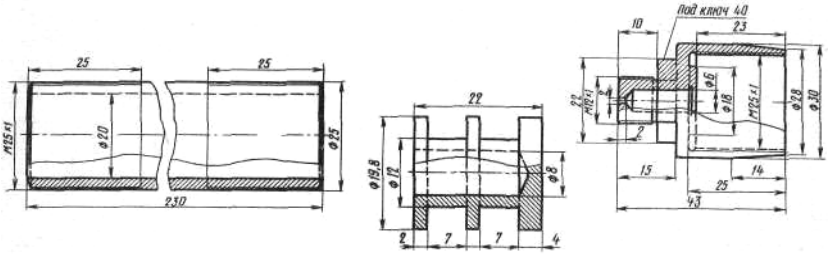


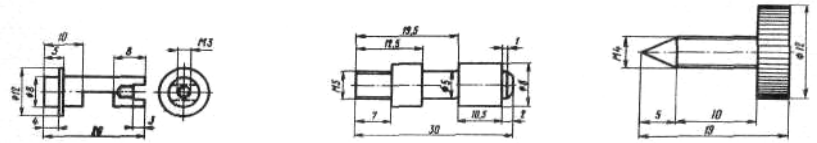




Деталь 22 (слева) и деталь 8 (справа).

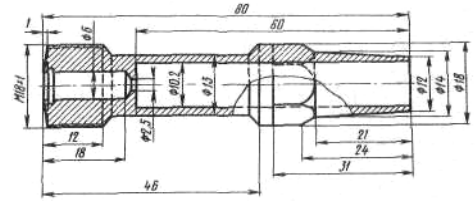
Детали 1, 2 и 12 (слева направо).



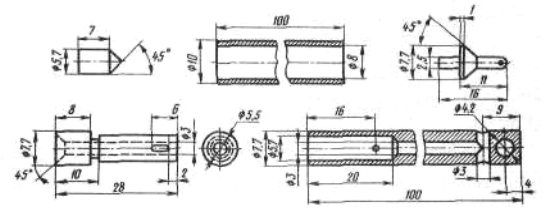


Детали 20, 19 и 9 (слева направо).

Деталь 30.



Детали 6, 31, 26 (вверху, слева направо), детали 27 и 32 (внизу, слева направо).



прижимается к седлу 27, перекрывая воде выход. Кроме того, седло прижимает уплотнительную шайбу 28 к торцу штока. Шайба сплющивается и плотно прижимается к внутренней поверхности трубки насоса, обеспечивая герметизацию. Как только созданное давление превысит усилие пружины 25 и давление воды, уже закачанной во внутреннюю полость ружья, клапан 6 отойдет от седла, и вода из трубки насоса начнет поступать во внутреннюю полость. При этом поршень 2 в рабочем цилиндре 1 сместится, дополнительно сжав воздух в левой части цилиндра. Во время обратного хода штока клапан 6 закрывает воде выход, шайба расслабляется, а в трубку насоса поступает очередная порция воды.

Седло 27, клапан 26 через пружину 29 и шток 32 собраны вместе с помощью шпильки. Паз на седле позволяет ему двигаться относительно штока, сжимая или освобождая шайбу 28. Внутренняя полость ружья на выходе из насоса уплотнена шайбой 24.

Для холостого спуска полость ружья соединена с внешней средой сквозным отверстием в заглушке 8. В рабочем состоянии этот канал закрыт винтом холостого спуска 9. Насечка на головке винта позволяет ввинчивать или вывинчивать его пальцами. Выкрутив винт, мы выпускаем воду из внутренней полости ружья, то есть разряжаем его.

Выход в ствол уплотнен шайбой 21, прижатой гайкой 22. Отверстие перекрывается хвостовиком гарпуна 19, прижатым к шайбе 21 запорно-спусковым механизмом. При закачке воды давление последней дополнительно прижимает шайбу к хвостовику.

На рабочий цилиндр 1 спереди навинчивается крышка 12 с уплотнительным кольцом 13 и клапаном 5 с пружиной 14. Резьбовой штуцер на крышке служит для подключения рабочего цилиндра к насосу при начальной закачке воздуха.

Передняя центрирующая ствол втулка 15 имеет три выступа: мушку, крючок для намотки лески и выступ с отверстием для пропускания лески к месту ее крепления. Так как бой ружья сильный, то во избежание обрыва гарпуном леска прикрепляется к гайке крышки 12 рабочего цилиндра через амортизатор. Амортизатор представляет собой отрезок тонкого шланга из вакуумной резины или кусок резиновой трубки. Леска крепится к гарпуну примоткой тонким капроном и промазкой клеем 88.

Так как основной добычей в море является кефаль, по которой чаще всего стреляют из засады, а значит, вдоль дна или снизу вверх, то рыба пробивается навылет и остается на леске. Поэтому наконечник гарпуна не имеет у нас никаких зацепов и установлен жестко. Вместо гарпуна диаметром 8 мм можно использовать гарпун диаметром 7 или 6 мм. Для этого отверстие с резьбой нужно сделать на хвостовике гарпуна, а на гарпуне наружную резьбу. Однако при такой замене точность боя заметно снижается.

Рукоятка ружья 33 изготовлена из двух пластин дюраля толщиной 4 мм. Она закрепляется в двух нижних точках винтами М4 и в верхней точке осью рычага водяного насоса.

Сверху натянута резинка от ручки газа мотоцикла «Ява».

Запорно-спусковой механизм

Спусковой крючок 34 устанавливается на оси 35 между пластинами рукоятки. Пружина 36 толкает его в исходное положение. В нижней части спускового крючка установлена резьбовая шпилька, проходящая через паз в щечке рукоятки. К этой шпильке крепится проволочная тяга 8 (рис. 4). Тяга винтом 1 крепится к нижнему плечу собачки 2. Собачка своим зубом фиксирует защелку 4, наклепанную на ось-запор 5 спускового механизма. Ось-запор представляет собой цилиндрический стержень, срезанный в средней части до полуцилиндра. Кромка полуцилиндра входит в паз хвостовика гарпуна, прижимая его к уплотнительной шайбе на выходе в ствол. С противоположной от защелки стороны в оси-запоре вырезан паз, в котором винтом М3 крепится лескосбрасыватель 7. Предохранитель 3 применен простейшего кулачкового типа.

В исходном состоянии ось-запор прижимает хвостовик гарпуна к уплотнению на выходе в ствол, обеспечивая герметизацию внутренней полости ружья. Это положение фиксируется защелкой и собачкой. Когда в ружье закачивается вода, то ее давление стремится вытолкнуть гарпун из ствола.

При выстреле спусковой крючок через тягу поворачивает вокруг оси собачку, освобождая тем самым защелку и ось-запор, а следовательно гарпун с хвостовиком. Под давлением воды гарпун начинает двигаться вперед, поворачивая кромкой паза хвостовика ось-запор с защелкой и лескосбрасывателем. Ось-запор выходит из зацепления с хвостовиком, с детали 7 сбрасывается леска, гарпун выталкивается из ствола. Штифт 6 при этом ограничивает угол поворота оси-запора.

Характерной особенностью этого спускового механизма является то, что при заряженном ружье приложенное к гарпуну усилие не мешает, а помогает сработать спуску, что делает его довольно легким.

Технология изготовления деталей и выбор материала

Все детали, материал которых в подписи рис. 2 не указан, изготавливаются из нержавеющей стали. Наиболее сложной частью ружья является основной сборочный узел 7. Поэтому на рис. 5 приведены чертежи его после токарной обработки, на рис. 6 — после фрезерной и слесарной. При этом для упрощения чертежей не показаны резьбы, а на виде сверху и спереди опущена часть подробностей.

Рассмотрим назначение отверстий в узле 7 (рис. 6, деталь 7б): *a* — диаметр 4,2 мм, служит для установки предохранителя спускового механизма; *b* — отверстие для оси-запора; *c* — имеет резьбу М3 для установки оси запорной собачки; *d* — имеет резьбу М3 для штифта-ограничителя хода защелки; *e* — диаметр 4,2 мм, служит для оси рычага водяного насоса; *f* — диаметр 10 мм, образует канал между рабочим цилиндром и

выходом в ствол с резьбой М12 в нижней части для заглушки 8 с каналом холостого спуска.

Приливы (выступы) на основном сборочном узле 7 служат для крепления рукоятки и рычага водяного насоса. Основная задача при обработке детали 7 — снять как можно больше металла для уменьшения ее массы.

Все детали, не требующие разборки при эксплуатации ружья, собираются на эпоксидной смоле. Таким способом заглушка 8, рабочий цилиндр 1, ствол 3 и предохранительный кожух 16 собираются на основном сборочном узле 7. Передняя 15 и промежуточные 17, 18 центрирующие втулки также устанавливаются на смоле наглухо. Трубка 31 водяного насоса вклеивается в корпус 30.

Для увеличения жесткости конструкции можно соединить предохранительный кожух 16 и рабочий цилиндр 1 хомутом. Внутреннюю поверхность рабочего цилиндра и трубки насоса перед сборкой желательно отполировать. Для смазки в рабочий цилиндр заливается немного тормозной жидкости.

Клапаны 5 и 6 представляют собой фторопластовые цилиндрики с коническим концом. Седлами для клапанов являются кромки перекрываемых отверстий. Пружины клапанов 14, 25, 29 изготавливаются из нержавеющей упругой проволоки. Мы используем проволоку из нержавеющей стали или неотожженного нихрома или константана. Пружина клапана 14, а также 25 крепится либо стопорным кольцом, либо разжатым крайним витком пружины. Для более быстрой опрессовки клапанов 5 и 6 по седлу желательно перед установкой пружины ударить по клапану торцом какого-либо стержня диаметром 5 мм. Клапан 26 притирается к седлу 27 на токарном станке дрелью или вручную. Для закрепления в патроне на плоской части тарелки клапана предусмотрен технологический выступ, который после притирки можно срезать.

Все детали спускового механизма, кроме спускового крючка, сделаны из нержавеющей стали.

Рычаг насоса изготавливается либо из дюралевой трубки, срезанной по длине, либо из швеллера с наклепанными боковинами. Такой профиль позволяет рычагу плотно лечь сверху ружья, что обеспечивает малое искажение прицельной линии. Шток насоса соединяется с рычагом тягами, изготовленными из листовой нержавеющей стали толщиной 1 мм. Место крепления тяг к рычагу и длину его плеч лучше всего подобрать практически на картонной модели рычага и тяг. Соотношение плеч рычага позволяет без чрезмерных усилий создать давление в рабочем цилиндре до 200 кгс/см^2. Расположение оси рычага и места крепления тяг показаны на рис. 1.

Ружье, о котором было рассказано, сделать довольно сложно, но эту сложность окупает целый ряд его достоинств. Ружье имеет сравнительно небольшой вес, хорошую точность и большую силу боя. Силу боя к тому же можно регулировать. Большое удобство дает наличие холостого спуска. Ружье заряжается только в воде — значит более безопасно.

В. ГУДЗЕВ

МАНОМЕТР К АКВАЛАНГУ «УКРАИНА-2»

На акваланге «Украина-2» нет манометра, и это не позволяет объективно следить за расходом воздуха из баллонов, планировать время пребывания под водой, наиболее полно и рационально расходовать запас воздуха.

Акваланг можно усовершенствовать стандартным герметичным манометром высокого давления. Кроме манометра потребуются гибкий шланг (как у акваланга АВМ-1М или гидравлический фторопластовый шланг малого диаметра с металлической оплеткой для давления 300 кгс/см^2), угловой переходник для подключения к штуцеру регулировки физиологического указателя минимального давления и омегаобразная пружинная защелка из нержавеющей стали. При использовании манометра акваланга АВМ-1М с него снимается указатель минимального давления, поскольку акваланг «Украина-2» имеет свой физиологический указатель минимального давления. При этом шланг непосредственно присоединяется к манометру.

На токарном станке с четырехкулачковым патроном или с планшайбой вытачивается латунный угловой переходник (рис. 1). Затем выпиливается или вырубается из листовой нержавеющей стали заготовка пружинной защелки (рис. 2). Края ее тщательно скругляются, и вся она полируется на войлочном круге с пастой. После этого заготовке придается окончательная форма.

Слегка ослабив винт стяжки хомута баллонов около башмаков, под хомут на баллоне с вентилем вставляют обернутый в полиэтилен кончик защелки. Затем хомут стягивается и защелка прочно фиксируется. Для присоединения магистрали манометра к штуцеру вентиля необходимо отвинтить колпачок со штуцера регулировки указателя минимального давления и на штуцер навинтить угловой переходник. Для уплотнения используется стандартное уплотнительное резиновое кольцо. После этого к угловому переходнику присоединяется через отожженную медную прокладку (или фторопласт) шланг с манометром. Шланг около манометра фиксируется в защелке. Защелку подгибом лапок следует отрегулировать так, чтобы шланг фиксировался достаточно надежно, но тем не менее легко вставлялся и вынимался.

Когда необходимо узнать давле-

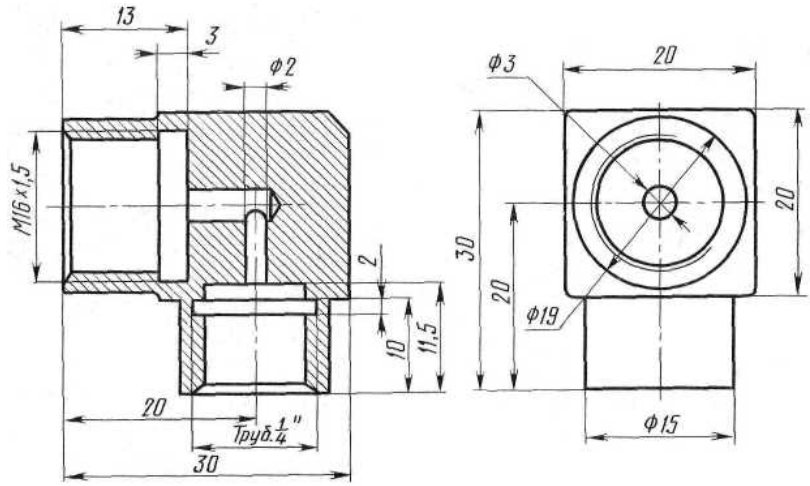


Рис. 1. Угловой переходник.

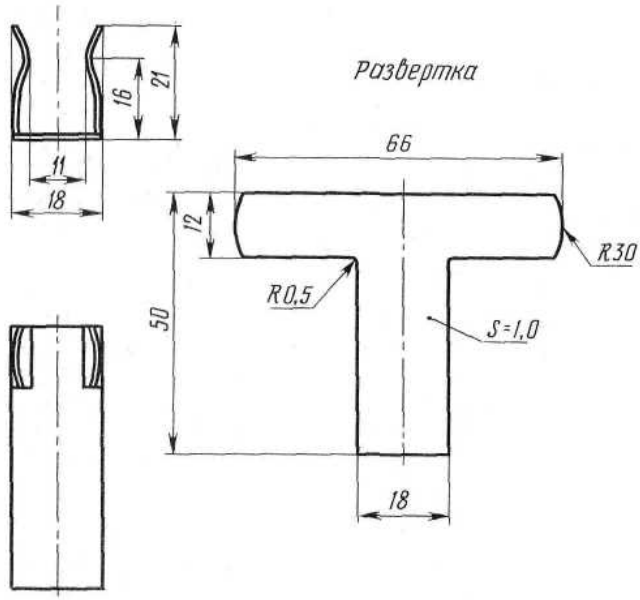
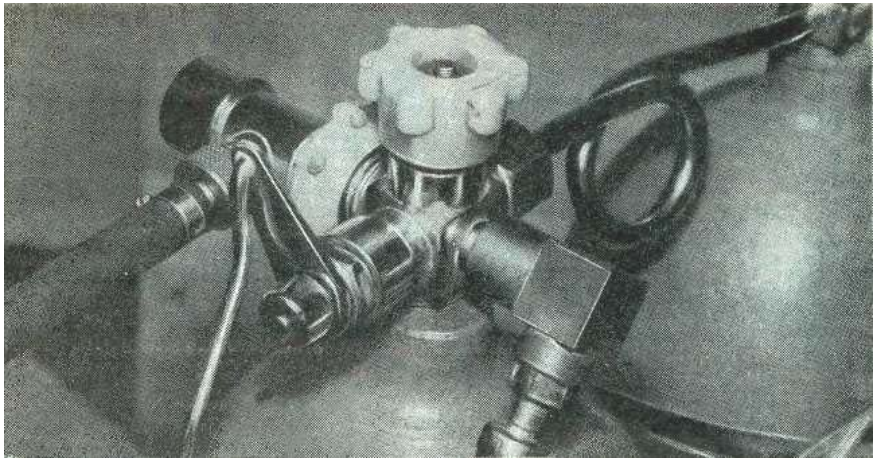
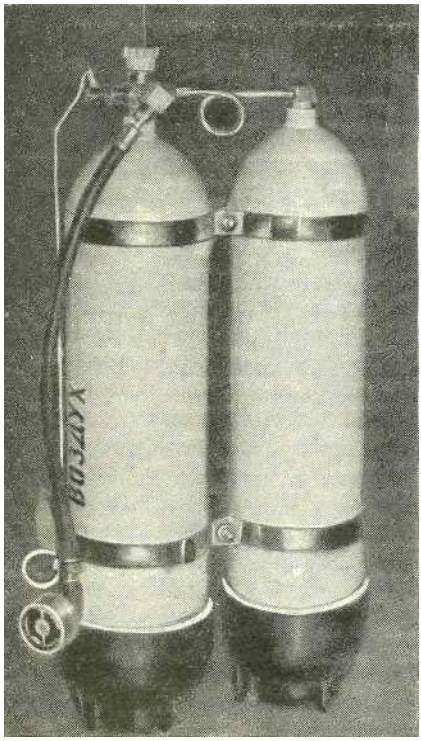


Рис. 2. Пружинная защелка.



Общий вид углового переходника.



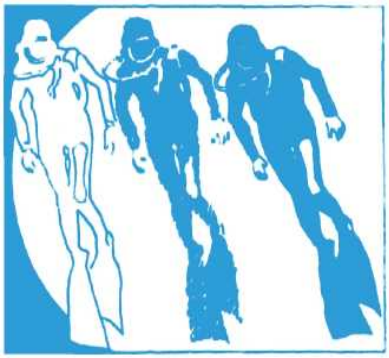
ние воздуха, достаточно слегка потянуть левой рукой манометр, и он освободится из защелки. Чтобы поставить манометр на место, достаточно надавить им на защелку, и она зафиксирует его на баллоне.

Следует иметь в виду, что при невключенном резерве манометр всегда будет показывать давление в баллонах, меньшее на 10—20 кгс/см^2, при включенном—полное давление.

При желании можно сделать магнитное крепление манометра к стальным баллонам.

Данная система крепления манометра к аквалангу «Украина-2» доказала свою надежность безотказной работой в течение нескольких лет.

Общий вид акваланга с манометром и угловым переходником.



В ПОДВОДНОМ МИРЕ

А. ЧЕРНОВ

АКВАПОЛИСЫ ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ*

Ныне существует множество вещей, родословная которых начинается со страниц фантастических книг. И акванавтика в этом отношении не является исключением.

«Мы выстроим на дне настоящие города... Подводные дома должны быть выстроены из железа и так прочно соединены с почвой, чтобы никакие тайфуны не разрушили их. Пресную воду можно провести по трубам с берега или же опреснять морскую воду... Воздух, как и воду, можно получать по трубам с поверхности... Отеплять же удобнее всего электричеством. Можно, конечно, тепло пара или горячей воды подать с берега по трубам, хорошо изолированным, но это сложнее. Электрическое отопление, электрическая кухня, электрическое освещение...

Водолаз может теперь находиться под водой неограниченно долгое время, продвигаться с быстротой акулы, освещать свой путь лучше, чем освещают его глубоководные рыбы. Мы сможем строить подводные жилища, снабженные всем необходимым», — около сорока лет назад писал Александр Беляев.

Предвидение советского писателя-фантаста сбывается на наших глазах.

Ключ от дома подводного

Мечта о подводных поселениях материализовалась после того, как было сделано открытие так называ-

* Окончание. Начало см. в выпуске 46.

емого эффекта насыщения. При погружении под воду ткани, лимфа и кровь человека, как губка, впитывают в себя газ — азот при дыхании обычным сгущенным воздухом или гелий при дыхании гелиоксом.

Естественно, что на разных глубинах этот процесс протекает по-разному. Но в любом случае, раньше или позже, наступает момент, когда живое тело перестает поглощать газ. После этого продолжительность декомпрессии будет одной и той же, независимо от того, сколько времени проведет человек под водой — еще две-три минуты или час, сутки, неделю, месяцы... Таким образом, продолжительность декомпрессии в этих условиях зависит лишь от глубины и того, насколько удачно составлены дыхательные смеси, и не зависит от дальнейшего времени пребывания под водой...

Чтобы уверовать в это открытие, исследователи провели сотни опытов с животными, а затем и с водолазами-испытателями. Имитируя в барокамерах погружение на разные глубины, изучали физиологическое, а также психологическое воздействие высокого давления на человека. Исход экспериментов радовал. И вот настал черед проверить идею в естественных условиях.

Первый успех выпал на долю американца Эдвина Линка и французского исследователя Жак-Ива Кусто, которые почти одновременно — в сентябре 1962 года — и независимо друг от друга осуществили мечту Александра Беляева о «подводных жилищах, снабженных всем необходимым».

Затем последовали новые эксперименты: «Преконтинент-2», «Преконтинент-3», «Силаб-1», «Силаб-2», подводные экспедиции советских исследователей по многолетним программам «Черномор», «Ихтиандр», «Спрут», аналогичные эксперименты в Болгарии, Англии, Чехословакии, Кубе... О большинстве из них уже рассказывалось на страницах «Спортсмена - подводника».

Сегодня мы продолжим повествование о втором поколении подводных жилищ — исследовательских обсерваториях на морском дне.

Бог моря на полигоне Макаи

Побываем на полигоне Макаи — владении Океанографического института на Гавайях. По первоначальным планам здесь предполагалось создать подводный город, состоящий из нескольких куполообразных зданий диаметром 20 и высотой около 10 метров, соединенных между собой и с берегом тоннелями, по которым ходит электрический минипоезд с пассажирами. В одном из таких куполов, установленном на солидной глубине и целиком отданном в распоряжение туристов,— ведь Гавайские острова существуют в основном за счет «индустрии» туризма — были запроектированы ресторан, почтовое отделение, магазин сувениров. Во всех домах предполагалось поддерживать земное давление воздуха, а для выхода аквалангистов в открытое море и возвращения предусматривались шлюзовые отсеки.

Однако потом столь экзотический проект, на реализацию которого требовалась кругленькая сумма — три

миллиона долларов, из-за своей дороговизны сменился другим. Было решено возвести сферические корпуса более скромных размеров на глубинах 20, 60 и 180 метров, причем без всяких тоннелей. Руководители полигона Макаи, прельщенные заманчивой идеей покорить глубины континентального шельфа, уже было приступили к строительству. Но окончательный подсчет стоимости этой программы заставил отказаться и от нее.

Наиболее простым и реалистичным — а значит, и наиболее приемлемым — оказался план шведского инженера Густава Фалмана, специально приглашенного на Гавайские острова.

Свою первую в жизни модель подводного дома Фалман соорудил из поплавка от туалетного бачка и двух жестяных банок из-под ананасного сока. Сжатый воздух в миниатюрные отсеки подавался велосипедным насосом. К неописуемой радости изобретателя крошечный подводный дом послушно погружался на дно обычной ванны и, когда надо, безотказно всплывал на поверхность. Вторую, более солидную модель, Фалман испытал уже в плавательном бассейне, а затем и в море.

По замыслу шведского инженера подводное жилище должно было состоять из трех соединенных между собой просторных барокамер, установленных на борту понтона-катамарана. При погружении поплавки понтона заполняются водой. Вместе со специальными балластными отсеками они надежно «припечатывают» дом к грунту. Просторная же палуба катамарана при погружении как бы служит парашютом, резко замедляя скорость спуска всего сооружения и обеспечивая его мягкую посадку на дно.

Обладая, таким образом, завидной по сравнению с другими подводными домами мореходностью, новое жилище для акванавтов в то же время отличалось и большой автономностью. Оно не нуждалось ни в мощных плавучих кранах, ни во флотилии обслуживающих судов. Достаточно было помощи одного небольшого суденышка.

Удачна была и внутренняя планировка подводного дома: центральный отсек — водолазный, а по сторонам от него — спальня и бытовое помещение с холодильником, камбузом, калорифером и постом связи с поверхностью. Для жилого и лабораторно - бытового отсеков предусмотрены независимые друг от друга системы жизнеобеспечения. И тот и другой одинаково удобны для компрессии и декомпрессии акванавтов.

В начале 1969 года подводный дом, построенный по проекту Густава Фалмана, в разобранном виде доставили в Гонолулу. Там его смонтировали и после пробных погружений на небольшой глубине отбуксировали к пирсу Океанографического института.

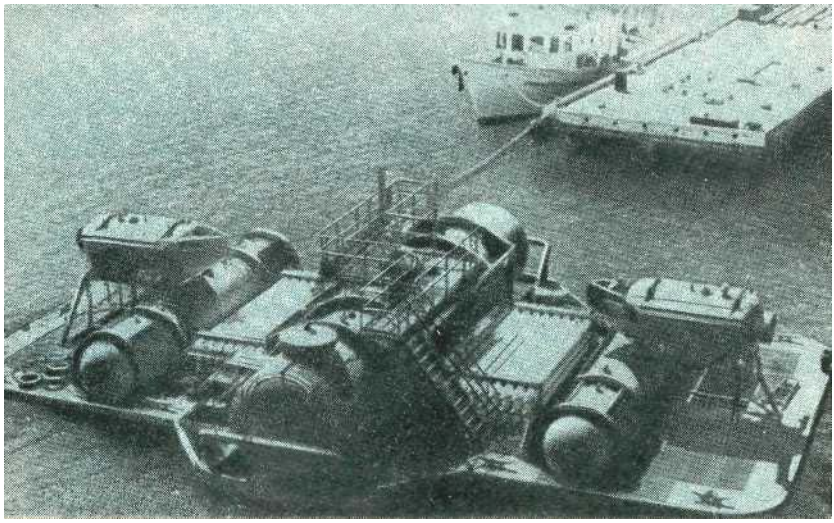
Прежде чем уйти на расчетную глубину, подводный дом, нареченный по имени скандинавского морского бога «Игером», около двадцати раз погружался на мелководье. Акванавты, укрывшись в аварийной капсуле, всплывали на поверхность, «проигрывая» аварийную ситуацию.

Затем осторожный и предусмот-

рительный Фалман организует серию «сухих» погружений «Игера», поднимая давление в его отсеках до давления, соответствующего глубинам от 60 до 180 метров. При максимальном давлении акванавты прожили сорок часов, и уже одно это было важным достижением. Однако в естественных условиях его повторить не удалось, потому что на полигоне глубины 180 метров не нашлось.

вали от случайностей. Но в действительности все прошло не совсем гладко.

Акванавты получили непростое задание — отработать операции по обслуживанию подводной скважины, манипулируя с многосоткилограммовыми трубами. Трубы и прочие необходимые для эксперимента материалы и оборудование разместили на палубе «Игера».



Подводная станция «Игер» и обслуживающее судно «Голокаи» у пирса Гавайского океанографического института.

Пришлось ограничиться 160 метрами.

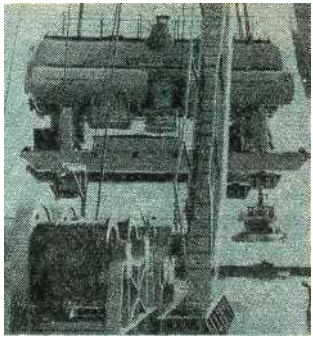
Ранним утром 1 июля 1970 года акванавты полигона Макаи и представитель ВМС США заняли места в «Игере» и, задраив за собой люки, начали компрессию.

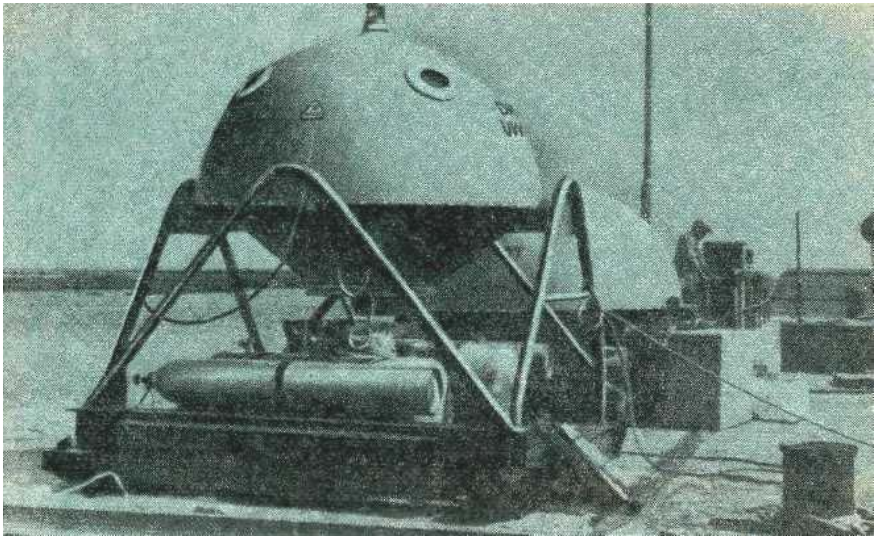
Настроение у всех было приподнятое. Испытания «Игера», длившиеся более года, казалось, гарантиро-

К концу третьих суток жизни под водой все намеченные работы были закончены. Акванавты вошли в дом и, приготовившись к всплытию, начали продувку балластных отсеков. Нос «Игера» дрогнул, отделился от грунта и круто задрался вверх. Корма же крепко засела на дне. Тогда решили повторить все сначала. Но при команде на всплытие

«Игер» каждый раз вставал на дыбы. Все попытки «укротить» его оказались напрасными. Так прошли сутки.

Сами акванавты особой опасности в этой ситуации не подвергались, ибо в любой момент могли всплыть в аварийных капсулах. Поэтому пока причина случившегося была не ясна, покидать дом никто не торопился. Тем более, что запасов газа, пищи и пресной воды на борту должно было хватить еще на 12—15 дней.

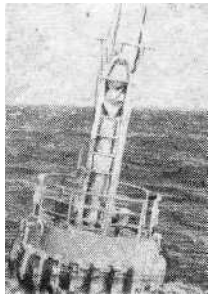




«Гельголанд» во время транспортировки из Гамбурга к острову Гельголанд.

Спутник «Гельголанда» — подводное убежище

Больше всех непредвиденным осложнением огорчен был, конечно, Фалман, ломавший голову над тем, что произошло, и не находивший ответа. Но нужно было как-то выходить из положения, и Фалман, призвав на помощь спасательное судно, распорядился продуть поплавки пон-



тонов. Развиваемая при этом подъемная сила в 100 тонн должна была немедленно вырвать «Игер» из плена. Так и случилось. Утром 7 июля вся в белых клубах пены подводная станция всплыла на поверхность. А 13 июля после декомпрессии экипаж, целый и невредимый, успевший отдохнуть и отоспаться после пережитых волнений, вышел на берег.

Как оказалось, своим неожиданным заточением «Игер» был обязан тяжелому нефтяному оборудованию. Из-за неудачного расположения на палубе этого трехтонного груза сместился центр тяжести подводного дома, что и вызывало опасный дифферент на корму. Знай, что все дело в этой досадной оплошности, акванавты без труда могли бы исправить положение и всплыть без посторонней помощи.

Энергетический буй «Фюстхен» бесперебойно снабжал «Гельголанд» воздухом и энергией.

Группа акванавтов «Гельголанда».

Сам же подводный дом был в полном порядке, с честью выдержав дополнительный экзамен.

Вскоре «Игер» сменил хозяев: администрация полигона Макаи на весьма выгодных для себя условиях сдала его в аренду аварийно-спасательной службе ВМС США, имевшей случай убедиться в высоких достоинствах нового подводного убежища. И вот уже очередной экипаж «Игера», обосновавшись на большой глубине, приступил к выполнению задания, полученного от Управления исследований и Управления медицины и хирургии ВМС США...

Под водой и зимой, и летом

В прошлой статье уже рассказывалось, как специалисты Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства США (НАСА) использовали подводный дом «Тектит» для имитации условий длительной космической экспедиции. Специалисты НАСА не были единственными, кому пришла в голову мысль использовать подводный дом для проведения «внеземных» исследований. Директор Гельголандского биологического института (ФРГ) профессор Кинн и глава Института авиационной медицины при западногерманском Центре воздушных и космических сообщений профессор Руфф, подобно американским ученым, договорились о создании подводной лаборатории для проведения совместных исследований в гидрокосмосе.

Первый в ФРГ подводный дом, названный по имени Гельголандского биологического института — БАХ, отличался целым рядом удобств и новшеств. Он разбирался на отдельные блоки, что существенно облегчало его транспортировку, имел очень хорошую теплоизоляцию, надежно защищающую акванавтов от переувлажнения и холода. Для всплытия и погружения использовался отделяемый балласт, управляемый изнутри дома лебедкой. Но, как оказалось впоследствии, именно это явилось слабым звеном дома, причинив немало тревог его обитателям.

Первое погружение БАХа состоялось в сентябре 1968 года на Балтике. В те дни на море было неспокойно. Частые изменения направления ветра и течений доставляли морякам обслуживающего судна много хлопот. Случались обрывы электрических кабелей и линий связи.

БАХ продержался почти две недели. Несмотря на довольно скромные успехи этой экспедиции, профессор Кинн заявил, что у него нет сомнений в полезности и необходимости подводных станций.

Тем временем Федеральное министерство по образованию и науке объявило морские исследования первоочередной национальной программой и выделило на организацию следующей экспедиции миллион марок. Благодаря этому в стране появилась новая научная подводная станция «Гельголанд».

«Гельголанд» удачно сочетал в себе достоинства многих известных к тому времени подводных домов. Ему предстояло служить в суровых условиях Северного и Балтийского морей, в районах с неустойчивой и хо-

лодной погодой, с частыми ветрами и сильными подводными течениями. В связи с этим конструкторы особое внимание уделили автономности новой лаборатории.

Внешне «Гельголанд» был похож на БАХ — стальное цилиндрическое чудовище на растопыренных ногах-опорах,— но в отличие от своего предшественника обладал хорошо продуманной и безупречно действующей балластной системой. Большое внимание было уделено автоматическому регулированию состава дыхательной смеси в зависимости от конкретной глубины.

Одной из замечательных новинок экспедиции был оригинальный плавающий буй «Фюстхен», названный в честь его создателя инженера Фюста. Это шестнадцатитонное сооружение напоминало машинное отделение небольшого корабля. Внутри «Фюстхена» располагались электрогенератор, запасы топлива, мощные аккумуляторы, баллоны с различными газами для дыхания, компрессоры и другое оборудование, обеспечивающие бесперебойное снабжение «Гельголанда» воздухом и энергией. Кинн назвал этот буй сердцем подводной станции. «Фюстхен» позволил акванавтам в течение месяца спокойно жить на дне моря без всякой помощи извне.

Научная программа «Гельголанда», составленная Биологическим институтом совместно с Институтом авиационной медицины, была рассчитана на несколько лет и включала медико-физиологические, биологические, гидрологические и геологические исследования. Особенно обширной и интересной оказалась программа исследований у морских биологов.

Взаимоотношения животных в море подчиняются тем же законам, что и на суше. Сильный побеждает слабого, травоядные идут в пищу хищникам, мелкие животные уничтожают мельчайших... Проследить в деталях эту пищевую цепь в морских глубинах в условиях с изменчивой средой — такова была одна из задач, стоявших перед морскими биологами. Другая задача — экологические исследования придонных рыб, омаров и других сравнительно крупных морских животных, выяснение особенностей их «социального» поведения. И, пожалуй, самые перспективные исследования — эксперименты по разведению обитателей моря в естественной обстановке. С этой целью сооружались инкубаторы для зародышей и пещерные городки для взрослых омаров, огороженные пастбища для раков-отшельников, вольеры для рыб.

Как будут чувствовать себя одомашниваемые животные, изменится ли их самочувствие от «многолюдия» и, наконец, возможно ли выводить новые породы ценных морских животных? Все это очень интересовало биологов.

Первые шаги в реализации увлекательных замыслов были предприняты летом 1969 года. Акванавты поселились на дне Северного моря на сравнительно небольшой глубине — 23 метра. Начальная фаза подводных экспериментов продолжалась 22 дня. И за это время «Гельголанд» отлично зарекомендовал себя.

Осень и зиму 1969/70 года «Гельголанд» провел без экипажа под во-

дои, тем самым еще раз доказав свою жизнестойкость. Ураганные штормы и морские течения не причинили ощутимого вреда ни самому подводному жилищу, ни его спутнику — «Фюстхену». Весной после девятимесячного пребывания «Гельголанда» на дне моря акванавты посетили его и вместе с ним всплыли на поверхность.

После незначительного ремонта и некоторого дооборудования «Гельголанд» был снова готов к продолжению вахты под водой...

«Гельголанд» и по сей день остается в строю. Одна из последних экспедиций с использованием этой подводной обсерватории состоялась на Балтике в 1975 году. Она продолжалась три с лишним месяца, с апреля по июль. За это время на борту «Гельголанда» побывало семь западногерманских и один интернациональный экипаж исследователей. В 1977 году после ремонта «Гельголанд» должен снова продолжить работу в морских глубинах.

«Ситопия»

В последние годы подводными домовладельцами стали и японские ученые. В осуществлении начальной стадии национального проекта «Ситопия» — организации первой на дне Японского моря обитаемой научной станции — приняли участие Комитет по науке и технике Японии, Японская ассоциация подводных разработок, Токийский университет рыбного хозяйства и ряд других правительственных учреждений, научно-исследовательских институтов, фирм.

Столь представительный состав заинтересованных учреждений и ведомств говорит о большом интересе к подводным исследованиям в этой стране и о надеждах, которые связываются в Стране Восходящего Солнца с континентальным шельфом. Как известно, японская промышленность почти целиком базируется на привозном сырье. Можно ли хотя бы отчасти изменить это положение, наладив добычу полезных ископаемых с морского дна? Попытаться дать ответы на эти вопросы — основная цель японских акванавтов.

На первых порах подводный дом «Ситопия» был установлен на глубинах, не превышающих 100 метров. Но уже в самом ближайшем будущем японские исследователи намерены вплотную приблизиться к границам континентального шельфа, а затем и форсировать их, устроив на глубине 250 метров подводную базу, в которой смогут жить не менее десяти акванавтов в течение четы-рех-пяти недель...

Нынче — здесь, завтра — там...

А между тем исследователи морских глубин мечтают о таких подводных станциях, таких жилищах на морском дне, которые по желанию экипажа могут перекочевывать с одного места на другое, не всплывая на поверхность. Конечно, для этого они прежде всего должны быть полностью автономны, независимы от берега и надводных судов. Именно такой является подводная лаборатория «Бентос-300», созданная советскими конструкторами.

Подводная обсерватория «Бентос-300» напоминает собой подводную лодку. Она может погружаться на значительную глубину и высаживать на дне «десант» гидронавтов-исследователей.

В экипаж «Бентоса-300» входят 12 акванавтов: ученые-океанологи, врач-спецфизиолог, бортинженеры, занимающиеся техническим обслуживанием всех бортовых систем жизнеобеспечения, водолазного оборудования и всевозможной научной аппаратуры, а ее особенно много в помещениях новой станции, да и за бортом ее — прибора для изучения солености, плотности, прозрачности, освещенности, температуры морской воды, приспособления для отбора проб, кино- и фотоаппаратура для подводной съемки.

Осенью 1976 года успешно закончилась первая стадия испытаний обсерватории. Вскоре после этого «Бентос-300» вновь вышел в открытое море — начался новый этап его испытаний.

«Бентос» — отнюдь не единственная в СССР самоходная база для гидронавтов.

...В неспокойное зимнее море уходит необычная подводная лодка. Ее отличает от других подводных лодок трехкомнатное жилище для подводных исследователей. Спокойно и уверенно действуют акванавты. Это бывалые и отважные покорители глубин. Например, на счету одного из них, Александра Хибина,— 130 дней, проведенных под водой. Теперь к ним прибавятся еще несколько недель. Завидный подводный стаж имеют и его товарищи.

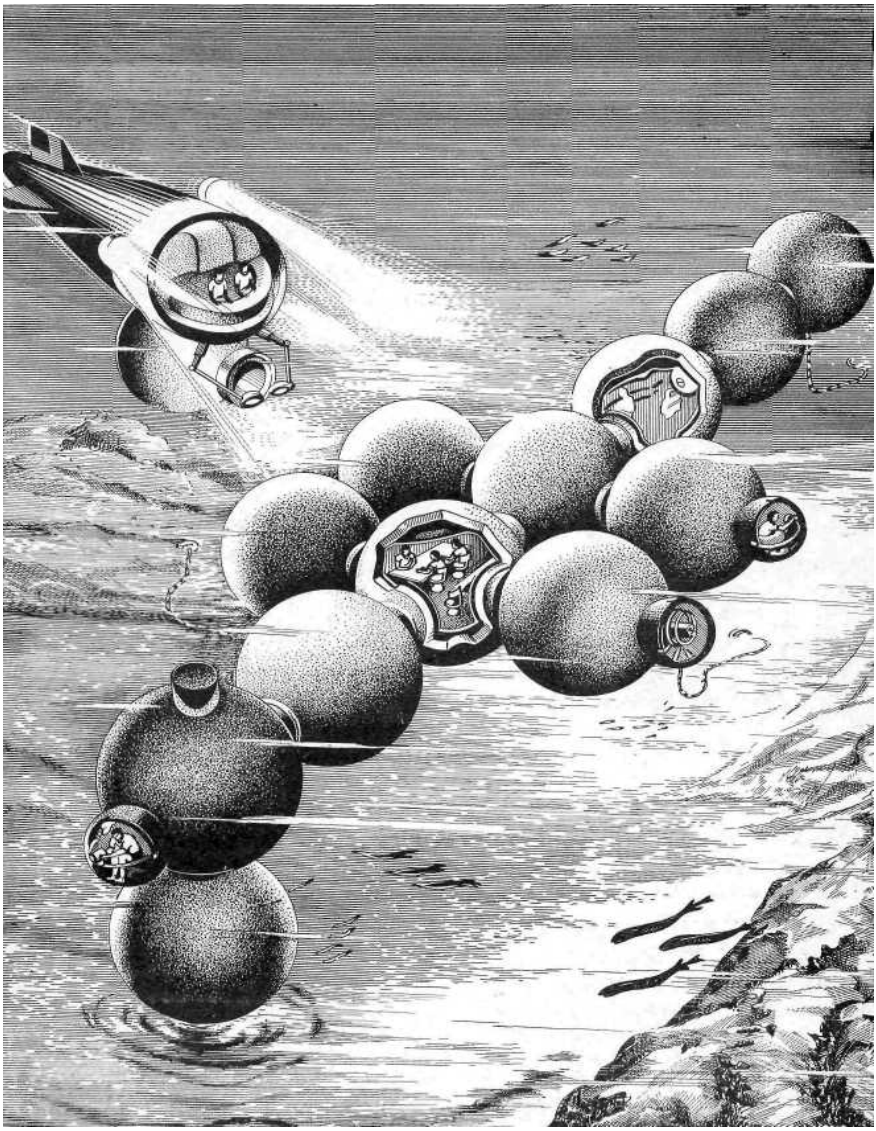
Эта экспедиция навсегда останется в истории покорения морских глубин. Около месяца, изо дня в день, работали акванавты на дне моря. Впервые в мире они высаживались с борта подводного корабля на глубинах, измеряемых трехзначными цифрами. Беспримерная их деятельность будет подробно проанализирована и изучена — отмечала газета «Правда», сообщая о новом успехе советской науки и техники.

Главное преимущество нового подводного жилища заключается в том, что оно является неотъемлемой частью большого подводного корабля. Это создает массу удобств для морских исследователей. Все, что необходимо для жизни акванавтов, бесперебойно поступает в просторные и как никогда надежные их апартаменты: гелиокс, тепло, свет, блюда на любой вкус, горячая вода... В отличие от своих коллег, живущих на морском дне в стационарных подводных жилищах, акванавты — обитатели могучей субмарины — избавлены от множества хлопот, не имеющих непосредственного отношения к подводным исследованиям. Их взял на себя экипаж подводной лодки.

Проекты будущего

А тем временем в конструкторских бюро претворяются в жизнь идеи научных станций и подводных рудников завтрашнего дня. Вот, например, проект оригинального поселения на дне океана, созданный под руководством Леона Денфора из США.

Основная специализация этой под-



Оригинальный проект глубоководного «многоквартирного» поселения, монтируемого на месте из модулей двенадцатифутового диаметра, предложил индийский инженер Шен Дже.

водной колонии будущего — геологическая разведка, разработка месторождений нефти и газа за пределами континентального шельфа. Отель для ее персонала представляет собой здание, похожее на «морскую звезду» Кусто, только значительно просторнее и прочнее. По соседству с ним установлены сферические буровые ангары. Буровые ангары соединены с жилым помещением подводными галереями. Транспортировка грузов с поверхности и смена экипажей ведется с помощью глубоководных лифтов и подводных лодок. Имеются и гусеничные вездеходы для дальних походов по морскому дну. Кстати, такие вездеходы существуют уже не только в проектных чертежах. Подобные машины — с дистанционным управлением и обитаемым модулем — не первый год работают на морских промыслах за рубежом.

По утверждению автора проекта, такое поселение экономичнее плавучих нефтебуровых островов (свайные острова на такой глубине вообще немыслимы). Много недель подряд сможет трудиться на морском дне смена работающих.

В 70-х годах появились и другие подводные станции, сослужившие службу в изучении морских глубин.

Однако еще со времени первых экспериментов Эдвина Линка и Жака-Ива Кусто стало очевидным, что эффект насыщения открывает и иной путь освоения подводного мира. В ряде случаев основным местом жительства акванавтов может стать не морское дно, а... корабль, точнее говоря, пелубная достаточно просторная и комфортабельная барокамера.

Действительно, чтобы увеличить время работы под водой совсем не обязательно обрекать человека на отшельничество на морском дне. Главное — сохранить высокое давление. А где проводят свой досуг и ночуют акванавты — в подводном доме, корабельной барокамере или даже на берегу— в принципе неважно, ибо во всех сл/чаях действие эффекта насыщения неизменно. Разница в том, что люди, живущие в подводном доме, попадают в мир глубин сразу, как только переступят порог своего жилища, а акванавты, нашедшие приют в надводной барокамере, опускаются на дно и по окончании рабочего дня поднимаются на поверхность в лифте, сохраняющем нужное давление.

Как показала практика, подводные дома идеальны в научных исследованиях, не терпящих торопливости и требующих постоянного глаза человека, его пристального внимания. А вот с монтажными ремонтными и профилактическими работами на подводных буровых и нефтедобывающих установках, с прокладкой и осмотром подводных нефтепроводов и кабелей связи удобнее справиться с помощью комплексов — палубных барокамер и водолазных колоколов-лифтов. К тому же компрессионные комплексы значительно проще в обслуживании, не говоря уже об их мобильности, готовности в любой момент сняться с места. Все это завидные качества, и в последние годы в разных странах появились такие водолазные компрессионные комплексы.

В заключение необходимо сказать о больших успехах подводных физиологов, обеспечивших возможность глубоководных погружений.

И. ЗАЙЦЕВ

АКВАЛАНГИСТЫ В АНТАРКТИКЕ

В 1976 году Гидрометеоиздатом выпущен великолепно изданный фотоальбом С. Н. Рыбакова «Живая Антарктика» *.

История появления этого фотоальбома тесно связана и с историей освоения Антарктики, и... с подводным спортом.

Антарктический животный и растительный мир уникален. Его изучение представляет большой практический и теоретический интерес и проводится многими странами мира. Поэтому шестой континент объявлен безатомной зоной и заповедником.

Советские биологи за годы исследования Антарктики собрали ценнейшие коллекции, открыли сотни видов животных и растений. Однако в основном эти работы охватывали обширные морские пространства вокруг материка, в то время как его прибрежные воды оставались почти неисследованными из-за тяжелых ледовых условий. И здесь на помощь ученым пришли аквалангисты.

Начало подводным исследованиям при помощи акваланга у берегов Антарктиды было положено антарктическим летом 1965/66 года аквалангистами М. Проппом, Е. Грузовым и А. Пушкиным, когда они впервые совершили погружение у берегов Мирного.

В тринадцатую советскую антарктическую экспедицию был включен гидробиологический отряд в составе Е. Грузова, А. Пушкина, В. Люлеева и С. Рыбакова. Однако, как и первая, эта группа работала только во время короткого полярного лета.

В составе шестнадцатой советской антарктической экспедиции 1970—1972 годов в отряд подводных гидробиологических исследований Зоологического института Академии наук СССР входили биологи Е. Грузов, Ю. Гигиняк, А. Шереметовский и инженеры по подводному оборудованию В. Люлеев и С. Рыбаков. Экспедиция собрала ценнейшие научные материалы.

Участником тринадцатой и шестнадцатой советских антарктических экспедиций был Сергей Николаевич Рыбаков. Инженер-строитель по своей основной специальности, С. Н. Рыбаков более десяти лет назад начал регулярно работать с гидробиологами среди льдов, стал квалифицированным мастером подводной фотографии. О своей работе в Антарктике он написал интересную книгу «С фо-

* Рыбаков С. Н. Живая Антарктика. Фотоальбом. Л., Гидрометеоиздат, 1976.

тоаппаратом под водой и льдами», выпущенную Гидрометеоиздатом в 1972 году. И вот перед нами новая работа С. Н. Рыбакова — фотоальбом.

«Погружения аквалангистов у берегов Антарктиды были связаны с огромными трудностями, но ледовые поля создавали и определенные преимущества,— рассказывает автор. Лед для гидробиологов-аквалангистов не помеха, он даже создает известные удобства для организации водолазной станции. Как это ни парадоксально, но спускаться со льда в условиях Антарктики проще, чем со шлюпки. Над прорубью мы устанавливаем каркасную палатку КАПШ с соляровой печью. Холод и ветер не заставляют водолаза лезть отогреваться под воду, как это бывает при спусках со шлюпки».

Исследования показали, что воды Антарктики гораздо богаче жизнью, чем суша.

Множество интереснейших встреч было у аквалангистов в водах Антарктики. Различные планктонные организмы, гигантские медузы, голотурии, огромное количество морских звезд самой различной формы, расцветок и размеров, полихеты, морские ежи, асцидии, пауки-пантоподы, крохотные рачки и моллюски, а также великое множество других обитателей населяют водную толщу.

«Круглогодичные гидробиологические исследования показывают, что антарктическая фауна прекрасно приспособлена к суровым условиям. Прибрежные воды Антарктики необычайно богаты различными животными, которых здесь в три-четыре раза больше, чем в соответствующих широтах северного полушария. А крайне суровые условия жизни и богатейший видовой состав делают антарктическую подводную фауну уникальным явлением природы»,— пишет С. Рыбаков. Его слова подтверждают более 100 цветных и черно-белых снимков, которые наглядно знакомят с великим многообразием морских обитателей.

Изучив эту интересную и познавательную книгу, целиком и полностью присоединяешься к мнению автора послесловия члена-корреспондента Академии наук СССР А. П. Андриящева. Он пишет: «С. Н. Рыбаков не биолог по профессии, но он пытливый и умный наблюдатель. Благодаря этому его замечательные фотографии и свежее, живое описание работы в Антарктике, я думаю, будут с интересом приняты не только биологами и полярниками, но и гораздо более широким кругом читателей. И хотелось бы, чтобы они, перелистывая эту книгу и любуясь ее необыкновенными фотографиями, пытались представить себе, сколько тяжелого труда, терпения и мужества потребовалось от автора для создания этого произведения».

В заключение хочется выразить надежду, что это не последняя встреча с С. Н. Рыбаковым. Будем надеяться, что он еще не раз порадует нас своими великолепными фотографиями и рассказами об обитателях подводных глубин.

Спортсмен - подводник, Вып.48.Сборник. М., ДОСААФ, 1977.

63 с. с ил.

На обороте тит. л. сост.: В. А. Суетин.

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

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

$\text{С}\frac{60902-126}{072(02)-77}99-77$ **7А5.7**

На первой странице обложки: **Бычок-песочник. Черное море. На второй странице обложки: Медуза-цианея.** Белое море**. Фото** В. Суетина.

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

СПОРТСМЕН-ПОДВОДНИК
Выпуск 48

Составитель
Виктор Андреевич Суетин

НБ № 297

Редактор З. П. Корягина
Оформление Б. И. Жутовского
Художественный редактор Т. А. Хитрова
Технический редактор С. А. Бирюкова
Корректоры Р. М. Рыкунина, Л. В. Смеян

Г-98322.Сдано в набор 8/VII - 1977 г. Подписано в печать 31/X-1977г. Изд. № 2/1296 Формат 60×90 1/16 Бумага типографская № 2.Тираж 75 000 экз. Цена 25 коп. Усл. п. л. 4,0. Уч.-изд. л. 3,96. Зак. 380.

Ордена «Знак Почета» Издательство ДОСААФ СССР, 107066, Москва, Б-66, Новорязанская ул., д. 26.

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

25 коп.