

Публичная оферта.

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

Если Вы принимаете публичную оферту, продолжайте просмотр.

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

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

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

В работе по созданию электронной версии журнала принимали участие:

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

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

С полным архивом всех выпусков «Спортсмена-подводника» Вы можете ознакомиться в Интернете по адресу:

http://www.scubadiving.ru/biblioteka/Knigi/sportsmen_podvodnik.htm

Авторские и смежные права.

От автора проекта:

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

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

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

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

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

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

БИБЛИОТЕЧКА

БАННИКА
ПОДВОДНИКА

СПОРТСМЕНА

Выпуск 12

1. Матч сильнейших подводников
2. Исследование подземных водоемов спортсменами-подводниками.
3. Подводная стереофотография
4. Чем занят капитан Кусто.

БИБЛИОТЕЧКА СПОРТСМЕНА-ПОДВОДНИКА



Выпуск

ДВЕНАДЦАТЫЙ

ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСААФ
Москва — 1965

Составитель сборника В. А. Суетин

СОДЕРЖАНИЕ

Матч сильнейших подводников 1964 г.	3
<i>В. Бровка.</i> Исследование подземных водоемов спортсменами-подводниками	14
<i>Г. Кубряков.</i> Способы оживления организма человека	29
<i>В. Меншиков.</i> Приборный узел «Подводный лоцман»	38
<i>А. Рогов.</i> Подводная стереофотосъемка	47
<i>По страницам зарубежных журналов</i>	
<i>В. Королев.</i> Чем занят капитан Кусто	55
<i>Манфред Фридрих.</i> Слалом в плавательном бассейне	59
<i>Клаус Гаманн.</i> Прибор для искусственного дыхания	60

Библиотечка спортсмена-подводника

Выпуск 12

Редактор **К. И. Михайлов**

Художественный редактор **Г. Л. Ушаков**

Технический редактор **Р. Б. Хазен**

Корректор **Р. М. Шпигель**

Г-23314 Подписано к печати 7/IX—65 г. Изд. № 2/3099
Бумага 84×108¹/₃₂ 2 физ. п. л.=3,28 усл п. л Уч.-изд- л. 3,095
Цена 9 коп. Тираж 21 000 экз. Тем. план 65 г. п. 37
Издательство ДОСААФ, Москва, Б-66, Ново-Рязанская ул., 26

Типография Издательства ДОСААФ. Зак. 932

МАТЧ СИЛЬНЕЙШИХ ПОДВОДНИКОВ 1964 ГОДА

Центральный клуб подводного спорта в Алуште гостеприимно распахнул свои двери перед участниками 3-го матча сильнейших 1964 года. Восемь команд из числа лучших по итогам 1963 года получили право участвовать в нем.

52 участника — 16 женщин и 36 мужчин — вышли на голубые дорожки оспаривать приз Центрального морского клуба ДОСААФ СССР. Эти соревнования, ставшие уже традиционными, должны были не только показать, насколько наши спортсмены и их тренеры сумели использовать зимний и весенний периоды для сохранения спортивной формы и повышения мастерства, но и послужить толчком к проведению подобных соревнований в республиках, областях и краях нашей страны.

Это является, так сказать, общей целевой установкой для матча сильнейших каждого года. Кроме того, на матче решался и ряд частных задач, как правило, связанных со спортивными мероприятиями текущего года.

В 1964 году предстояло всесторонне проверить условия и возможности выполнения упражнений, предложенных Миланским клубом подводного спорта (Италия) на приз Бруно Роги. Упражнения по своему характеру значительно отличались от упражнений, обычно включаемых в наши программы.

Кроме того, первые единоборства советской команды с командами таких стран, как Италия, Франция, Швейцария и др., где подводный спорт значительно развит, налагали на руководство федерации и ЦК ДОСААФ особую ответственность как в подборе команды, так и в системе ее подготовки.

Сейчас можно сказать, что наши усилия не пропали

даром. Советские спортсмены успешно защитили спортивную честь нашей Родины, завоевав главные призы и золотые медали на соревнованиях в Италии.

Вторым немаловажным вопросом, который решался на матче сильнейших команд подводников СССР, была частичная проверка классификационных норм, включенных в проект Единой всесоюзной спортивной классификации на 1965—1968 гг. Учитывая, что некоторые нормы значительно отличаются от существовавших ранее и что по новым нормам подводникам Советского Союза, начиная с 1965 года, предстоит работать в течение четырех лет, а последние коррективы могли быть внесены не позднее сентября 1964 года, президиум ФПС СССР решил приступить к сбору материала для корректирования на первом же крупном соревновании.

Состав участников. В матче приняло участие восемь команд.

	Место, занятое в 1963 году
Команда Вооруженных Сил.	
Руководитель Андреев Г. К., тренер Хохлов В. И.	1
Команда г. Ленинграда.	
Руководитель и тренер Курило Ю. Н.	2
Команда г. Москвы.	
Руководитель и тренер Нелидова А. Н.	3
Команда Украинской Республики.	
Руководитель и тренер Украинец В. И.	4
Команда Эстонской Республики.	
Руководитель и тренер Тамм Ю.	5
Команда Российской Федерации.	
Руководитель и тренер Тимофеюк Н. В.	6
Команда «Аврора».	
Руководитель и тренер Холопов Г. С.	не участвовала
Команда «Труд».	не участвовала
Руководитель и тренер Макаров С. Н.	

Последние две команды, «Аврора» и «Труд», специальным (постановлением президиума ФПС СССР в порядке исключения были допущены к участию в матче с целью поощрения развития подводного спорта в добровольных спортивных обществах.

Команды выступали примерно в том же составе, что и в 1963 году. Основная масса спортсменов — комсомольцы в возрасте от 20 до 25 лет. Восемь мастеров спорта, остальные — перворазрядники.

По стажу занятий подводным спортом картина следующая:

Занимающихся	6 и более лет	8 чел.
»	5 лет	7 »
»	4 года	4 »
»	3 »	7 »
»	2 »	13 »
»	1 год	17 »

т. е. половина участников — молодые спортсмены, сумевшие за короткий срок достигнуть хороших показателей.

Программа и условия проведения матча. В программу соревнований входили следующие упражнения:

1. Плавание в ластах или комплекте № 1 в открытой воде на дистанцию 1 000 м для мужчин и 500 м для женщин.

2. Нырание в длину, на скорость, в комплекте № 1, дистанция для мужчин 40 м, для женщин 25 м. Участники, показавшие время: мужчины 21 сек., женщины 15 сек., получают 1 000 очков. За каждую десятую долю секунды меньше (больше) участнику начислялось (вычиталось) 5 очков.

3. Плавание под водой в комплекте № 2 с изменением курса, без ориентиров (зоны). Для мужчин и для женщин устанавливалось три зоны: 1-я 20×20 м, 2-я 30×30 м и 3-я 40×40 м. Участники обязаны были проплыть под водой всю дистанцию, последовательно проходя каждую зону с последующим выходом по прямой на финишную линию шириной 45 м (по 20 м в обе стороны от центрального пятиметрового отрезка). Расстояние от старта до центра 1-й зоны 150 м, от центра 1-й до центра 2-й 100 м, от центра 2-й до центра 3-й 100 м и от центра 3-й зоны до центра финишной линии 150 м. Никаких буев и других ориентиров в воде не было.

За прохождение всех зон и выход в центральный пятиметровый отрезок финишной линии участнику начислялось 1 000 очков. За каждый метр отклонения от финишной линии вычиталось 10 очков. Контрольное время: для мужчин 18 мин., для женщин 20 мин.

Если участник выходил на финишную линию ранее контрольного времени, то за каждые выигранные две секунды ему дополнительно начислялось одно очко. Все зоны располагались на акватории 160×180 м. При выходе

за пределы этой акватории участник с дистанции снимался.

4. Командное плавание и выполнение работ под водой в комплекте № 2. Несколько команд стартуют одновременно, каждая от своего буйа, имеющего отличительный знак. Пройдя под водой 800 м, находят свой второй буй, имеющий такой же отличительный знак, как и буй на старте. У основания буйрепов на грунте находятся аппараты (по одному на каждого участника команды), железный стержень диаметром 15 мм, две доски толщиной около 12 мм, мешочек с восемью гвоздями и надувной буюк с капроновой нитью, из которого выпущен воздух. Все это предварительно укладывается на грунт самими участниками команды под наблюдением судьи.

Найдя буй и вышеуказанные предметы, участники обязаны: разрезать железный стержень на две части, сбить обе доски не менее чем шестью гвоздями, привязать к надувному буйку обе части стержня, сбитые доски и весь инструмент, наполнить воздухом буюк с расчетом поднять его на поверхность, сменить акваланги и возвратиться обратно к линии старта. Пройдя линию старта, участники снимают снаряжение (кроме гидрокостюма) и пересекают со снятым снаряжением линию финиша, расположенную на берегу в 15 м от воды.

К о н т р о л ь н о е в р е м я : выход в точку производства работ 20 — 22 мин., производство работ 10 мин., выход на линию финиша 20 — 22 мин.

З а ч е т командный по элементам упражнений: за выход в точку производства работ 1 500 очков, полное выполнение работ — 2 000 очков. При выполнении работы раньше (позже) 10 мин., за каждую минуту прибавляется (вычитается) 100 очков.

Выход команды на финиш (не менее двух участников из четырех) — еще 1 000 очков.

Ш т р а ф ы : за невыполнение какого-либо элемента подводных работ — минус 500 очков (за каждый). За отсутствие на финише одного участника — минус 500 очков за каждого. За неснятые или недоставку на финиш одного из предметов снаряжения — минус 50 очков за каждый предмет.

Победитель определяется по наибольшей сумме очков, набранных командой.

В целом первенство на матче опреде-

ляется по наибольшей сумме очков, набранных пятью участниками команды (четверо мужчин и одна женщина).

Судейская коллегия. Перед матчем президиум ФПС провел трехдневный всесоюзный семинар судей по подводному спорту с целью повышения их квалификации. Практическая проверка полученных знаний осуществлялась путем непосредственного участия в судействе матча.

Главным судьей соревнований был судья всесоюзной категории Залетов Л. М. (Москва), заместителями главного судьи — судья республиканской категории Сырдээ Э. Г. (Таллин) — первый заместитель, Суровикин В. Д. (Москва) — заместитель по медицинской части и Комаров А. В. — заместитель по материально-техническому обеспечению. Главным секретарем была судья всесоюзной категории Полянова Т. В. (Москва).

Ход соревнований. В первый день выполнялось упражнение «Плавание». Течение почти отсутствовало и в расчет не принималось. Дистанция (классификационная) имела 250-метровый отрезок, который необходимо было преодолеть женщинам дважды, мужчинам четырежды. Для открытой воды установлен норматив времени, дающий право на получение 1 000 очков: для женщин 7 мин. 10 сек., для мужчин 14 мин. За каждую секунду меньше (больше) участнику набавлялось (вычиталось) 2 очка.

Ввиду того что линия старта была короткой, в заплыв одновременно шли четыре пловца.

Наилучшие результаты среди женщин показали:

А. Кильтер (Эстония) — 6 мин. 26,6 сек. — 1 086 очков;
Т. Янес (Вооруженные Силы) — 6 мин. 48,6 сек. — 1 042 очка;
С. Болдова (Москва) — 6 мин. 53,6 сек. — 1 032 очка.

Далее идут: Бойко (Украина), Лаамнаа (Эстония), Тимакова (Вооруженные Силы) и Жерко (Москва), которые также уложились в норматив и получили более 1000 очков.

Наилучшие результаты среди мужчин показали:

Г. Лысенко (Украина) — 12 мин. 28,8 сек. — 1 142 очка;
В. Семенов (Вооруженные Силы) — 13 мин. 03,8 сек. — 1 112 очков;

Г. Успенский (Украина) — 13 мин. 15,4 сек. — 1 090 очков.

Всего получили 1 000 и более очков 24 спортсмена, восемь пловцов получили 900 и более очков.

В итоге дня командные места распределились следующим образом:

1-е — Украина	— 5 854 очка
2-е — Вооруженные Силы	— 5 276 очков
3-е — Москва	— 5 264 очка
4-е — Эстония	— 5 214 очков
5-е — «Труд»	— 5 080 »
6-е — «Аврора»	— 4 754 очка
7-е — Ленинград	— 4 688 очков
8-е — РСФСР	— 4 568 »

Протестов не было. Судейская коллегия работала нормально.

Второй день соревнований. Ныряние в длину на скорость в комплекте № 1. Вода открытая.

Лучшие результаты среди женщин показали: Т. Ти макова (Вооруженные Силы) — 13 сек. — 1 100 очков; Т. Янес (Вооруженные Силы) — 13,6 сек. — 1 070 очков; Г. Скорикова (Ленинград) — 14,0 сек. — 1 050 очков.

Всего 7 участниц уложились в норматив и набрали по 1 000 и более очков.

Лучшие результаты среди мужчин показали: Ю. На умчев (Вооруженные Силы) — 19,2 сек. — 1 115 очков; А. Иванов (Москва) — 20,0 сек. — 1 075 очков; В. Семенов (Вооруженные Силы) — 20,4 сек. — 1 055 очков.

Уложились в норматив и набрали 1 000 и больше очков 11 человек. Закончив эти два традиционных упражнения, спортсмены начали готовиться к плаванию в комплекте № 2.

Третий день соревнований. Выполняется упражнение «Плавание под водой в комплекте № 2 по компасу без ориентиров». По сравнению с 1963 годом упражнение несколько усложнено: введена 3-я зона. Погода благоприятствует.

В этом упражнении выявилось умение (а также неумение) подводников использовать приборы и производить точные предварительные расчеты.

В итоге дня среди женщин полностью выполнили упражнение: С. Болдова (Москва) — отклонение 3 м, время 11 мин. 13,8 сек. (1 233 очка); А. Кильтер (Эстония) — отклонение 4 м, время 11 мин. 06,4 сек. (1227 очков);

Г. Скорикова (Ленинград) — отклонение 4 м, время 11 мин. 23,6 сек. (1 218 очков).

Три участницы взяли по две зоны, шесть участниц — по одной, а три — совсем ни одной.

У мужчин положение несколько лучше. Первые три места заняли: А. Вайк (Эстония) — без отклонения, время 9 мин. 34,8 сек. (1 252 очка); В. Семенов (Вооруженные Силы) — без отклонения, время 9 мин. 53,6 сек. (1 243 очка); А. Тульк (Вооруженные Силы) — отклонение 1 м, время 9 мин. 48,0 сек. (1238 очков).

Кроме них, еще 13 человек набрали 1 000 очков, т. е. 16 из 36 пловцов полностью выполнили это упражнение. По три зоны взяло четыре человека, по две зоны — три человека, по одной зоне — пять человек и не выполнили упражнение семь человек.

Как недостаток надо отметить тот факт, что в ходе соревнований было несколько случаев стаскивания поплавков, ограничивающих углы зоны. Сам поплавок прямоугольный, большего, чем нужно, размера, груз или якорь, которым он удерживается на месте, мал и легко сдвигается.

Следует также отметить, что погрешности в разбивке зон были больше, чем требовали правила. Пора уже нам в необходимых случаях от древнего шнура переходить к инструментам (дальномер, секстан, теодолит и т. д.), обеспечивающим точность. Дважды начало соревнований задерживалось из-за плохой подготовки комендантской команды. Были и ряд других недочетов, вызывавших досадное нарушение ритма матча.

Нам кажется, что следовало бы обсудить также вопрос оценки выхода участника на финишную линию. Так как контрольное время в данном упражнении было явно завышено, его следует несколько снизить.

Анализируя итоги трех дней, можно сказать, что характер подготовки и работы на дистанции участников различных команд остался примерно без изменений. Команды Ленинграда и Эстонии, как и всегда, основное внимание уделяют подводным безопасным упражнениям. Москва и Вооруженные Силы распределяют усилия более или менее равномерно между всеми видами. Украина стремится выиграть на плавании и нырянии.

Эти тенденции отчетливо иллюстрируются таблицей распределения командных мест за три дня соревнований:

- 1-е — Эстония — 14 718 очков (1-й и 2-й дни 4-е место);
- 2-е — Ленинград — 14 526 очков (1-й день 7-е, 2-й 6-е место);
- 3-е — Вооруженные Силы — 14 330 очков (1-й день 2-е, 2-й 1-е место)
- 4-е — Москва — 13 736 очков (1-й и 2-й дни 3-е место);
- 5-е — «Труд» — 11 905 очков (сохраняла свое место все три дня);
- 6-е — «Аврора» — 11 556 очков (1-й день 6-е, 2-й 8-е место);
- 7-е — Украина — 11 544 очков (1-й день 1-е, 2-й 2-е место),
- 8-е — РСФСР — 11 414 очков (1-й день, 8-е, 2-й 7-е место).

В итоге троеборья личные места участников значительных изменений в целом не претерпели.

Среди женщин (первые места с выполнением норм мастера (по проекту классификации) заняли:

- 1-е — А. Кильтер (Эстония) — 3 313 очков; 2-е — С. Болдова (Москва) — 3 285 очков; 3-е — Г. Скорикова (Ленинград) — 3 242 очка.

На этом матч для женщин был закончен. В командном упражнении они не участвовали.

Среди мужчин первые 10 мест заняли:

- 1-е — В. Семенов (Вооруженные Силы) — 3 410 очков;
- 2-е — А. Иванов (Москва) — 3 387 очков;
- 3-е — В. Шутов («Труд») — 3 234 очка;
- 4-е — О. Эрнесакс (Эстония);
- 5-е — Ю. Наумчев (Вооруженные Силы), мастер спорта;
- 6-е — А. Петровичев (Ленинград);
- 7-е — А. Тульк (Вооруженные Силы), мастер спорта;
- 8-е — В. Прангель (Эстония);
- 9-е — А. Вайк (Эстония);
- 10-е — И. Баврин (Ленинград), мастер спорта.

Одиннадцать человек из 36 участвовавших в матче выполнили нормативы на звание мастера (по нормам проекта классификации).

В четвертый, заключительный, день выполнялось командное упражнение с производством подводных работ.

Участвовали все восемь команд по четыре подводника в каждой. Стартовали одновременно четыре команды в заплыве. В первом заплыве шли: номером первым — Ленинград, вторым — «Аврора», третьим — Вооруженные Силы и четвертым — Москва. Во втором заплыве первым номером — «Труд», вторым — Украина, третьим — РСФСР и четвертым — Эстония.

Дистанция от старта до места подводных работ шла вдоль береговой черты в удалении от нее примерно 400—200 м. Течение наблюдалось небольшое, причинившее, од-

нако, неприятности тем, кто его не учел. На дистанции 800 м (при большой скорости хода пловцов) запаса воздуха в акваланге хватало в обрез. В лучшем положении были те, кто зарядил акваланг несколько больше 150 атм.

Не вдаваясь в подробности выполнения этого упражнения, поскольку оно не входит в классификационную программу, скажем только, что при его выполнении большую роль играли: а) точность выхода на место подводных работ, б) умение производить поиск под водой, в) умение точно учитывать пройденное расстояние, особенно при возвращении на финиш, г) правильное распределение обязанностей при подводных работах и четкое руководство со стороны капитана действиями команды.

Бесспорно, необходимо строжайшее соблюдение всех требований «Правил соревнований по подводному спорту».

Команда г. Москвы при выполнении этого упражнения явила собою пример недисциплинированности и неорганизованности, доставив много тревог судейской коллегии и руководству соревнованиями.

Команда была снята с дистанции и не получила ни одного очка. Кроме того, спортсменов предупредили, что при малейшем нарушении правил они будут дисквалифицированы на длительный срок.

В подводном спорте недисциплинированность нетерпима. Она может быть причиной несчастных случаев, опасных для жизни, и нарушителям «подводных законов» не место в подводном спорте.

В противоположность москвичам спортсмены Ленинграда и Украины проявили находчивость и организованность, умело оценили обстановку и, не считаясь с личными интересами, сделали все возможное в пользу команды в целом.

Командное упражнение выполнили только три команды Украина (4 300 очков), Ленинград (3 400 очков) и «Аврора» (3 300 очков).

Это сразу изменило положение в таблице командных мест. В итоге матчевой встречи командные места распределились следующим образом:

1-е — Ленинград	—	17 826 очков
2-е — Украина	—	15 844 очка
3-е — «Аврора»	—	14 856 очков

4-е — Эстония	—	14 658 очков
5-е — Вооруженные Силы	—	14 330 »
6-е — Москва	—	13 736 »
7-е — «Труд»	—	11 905 »
8-е — РСФСР	—	11 414 »

Судейская коллегия, состоявшая основном из участников всесоюзного семинара судей, для которых судейство в матче явилось практическим продолжением семинара, со своими обязанностями справлялась хорошо. Особенно следует отметить четкую работу секретариата под руководством главного секретаря судьи всесоюзной категории Поляновой Татьяны Владимировны.

Оправдала себя практика (впервые примененная на первенстве СССР 1963 года) назначения старших судей по каждому упражнению, что дает возможность одному человеку полностью сосредоточиться на всех деталях и особенностях данного вида упражнений и значительно облегчает работу главной судейской коллегии.

Самоотверженно, под палящим солнцем, часто без обеда, по 8 — 10 часов непрерывно работали судьи Кузнецов Д., Попов В., Зваргулис К., Скерайтис П., Картунов И., Белова Н., Данилов В., Мельников Б. и другие.

Судья при участниках Сташевский В. хорошо обеспечил требуемый порядок в командах.

Отрицательным в работе судейской коллегии мы считаем отсутствие детального разбора со всеми участниками матча (спортсменами, судьями, оргкомитетом, обслуживающей командой и др.) итогов матча и особенно случая нарушения дисциплины московской командой. В будущем следует проводить такие разборы.

Хорошо выполнила свою работу мандатная комиссия, возглавляемая судьей республиканской категории т. Мацокиным. Ее материалы с некоторыми добавлениями следует взять за образец на будущих соревнованиях.

Выводы:

1. Матч сильнейших команд СССР по подводному спорту подтвердил, что в зимний период подавляющее большинство участников настойчиво работало над совершенствованием своего мастерства и сохранило спортивную форму.

2. По возрасту основной контингент составляют спортсмены не старше 30 лет (90%), а по стажу занятий подводным спортом 50% занимаются один-два года, т. е.

молодежь, пришедшая в подводный спорт в 1962—1963 гг.

3. Матч определил лучших кандидатов в сборную СССР для международных встреч.

4. Включение в программу матча командного упражнения, аналогичного итальянской программе международной встречи на приз Бруно Роги, дало возможность нашим подводникам определить наилучшие методы и способы выполнения этого упражнения и завоевать золотые медали и главный приз на матче в г. Милане (Италия).

5. Матч дал ценный материал для внесения необходимых коррективов по подводному спорту в проект Единой всесоюзной классификации на 1965—1968 гг.

6. Участие команд ДСО «Труд» и «Аврора» в матче показало возможность дальнейшего развития подводного спорта в добровольных спортивных обществах и ведомствах.

7. Опробование новых упражнений подтвердило возможность дальнейшего развития и улучшения программ соревнований.

8. Включение в программу матча сложных подводных упражнений еще раз обратило внимание спортсменов - подводников на срочную необходимость дальнейшего совершенствования приборов и техники подводного плавания, выработку новых методов и приемов плавания под водой.

9. Матч показал значение совершенствования материально-технической базы соревнований подводников и важность четкости работы команды обеспечения, помог нашему всесоюзному центру подводников — Центральному клубу в г. Алуште, его руководству яснее определить, на что следует обратить внимание для образцового обеспечения соревнований в будущем.

10. Матч способствовал популяризации и дальнейшему развитию подводного спорта в СССР.

*В. БРОВКО,
спортсмен-подводник*

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОДОЕМОВ СПОРТСМЕНАМИ - ПОДВОДНИКАМИ

Раннее утро. Жаркое южное солнце еще не успело накалить камни на берегу. Тихо. Море у наших ног лениво шуршит по гальке. Лагерь еще спит.

Мы, спортсмены - подводники Московского авиационного института, члены самодеятельного Морского клуба — Юрий Плотников, Александр Никитин и я, сегодня начинаем работу в подводной экспедиции.

Нагружена машина, выслушаны последние наставления и мы трогаемся в путь. Машина быстро едет по прибрежному шоссе и, наконец, сворачивает в горы, туда, где у подножия Долгоруковского массива течет маленькая крымская речонка Краснопещерная. В красивом Кизил-Кобинском ущелье раскинул палатки отряд спелеологов, приехавших в Крым со всех концов страны на свой 1-й всесоюзный слет. Здесь они работают по программе Карстовой экспедиции Института минеральных ресурсов Украинской Академии наук.

Воды осенних ливней и тающего на вершине Долгоруковской яйлы снега через многочисленные воронки и поноры уходят под землю и, «путешествуя» долгие часы и дни в глубинах недр, вырываются чистыми прозрачными ключами, дающими начало Краснопещерной речке. Тысячелетия текущая под землей вода, растворяя известняк, из которого сложены Крымские горы, образовала гигантскую сеть подземных пустот, так называемую систему Красных пещер, изучением которых заняты сейчас ученые и энтузиасты спортсмены-спелеологи.

Труден и долгод подземный путь исследователя. Ему непрерывно приходится то преодолевать завалы из отколовшихся от свода кусков породы иногда величиной с двухэтажный дом, то протискиваться ползком в узкие лазы, дно которых покрыто жидкой вязкой грязью, то пробираться по узким карнизам, цепляясь за каждую трещинку, над черными пропастями или часами бродить по груди в ледяной воде. Когда же путь его преграждают обширные и глубокие подземные озера, он смело пускается в плавание на надувной резиновой лодке, а когда свод, опускаясь, уходит под воду и образует сифон, скинув одежду и обвязавшись веревкой, ныряет в черноту, надеясь встретить через несколько метров продолжение хода, заполненное воздухом. Самоотверженности, мужеству и смелости этих людей можно только позавидовать.

К ним и отправились мы в то августовское утро.

Мы знали, что никто в СССР до нас не работал серьезно в легководолазном снаряжении в подземных пещерах. Знали, что бесстрашный исследователь подземного мира француз доктор Дюфур, проходя уже пройденный им однажды сифон Гуэйди-Эр, трагически погиб от непонятной болезни, которую знаменитый Норберт Кастере назвал гидрошоком.

Лагерь спелеологов в Кизил-Кобинском ущелье представлял множество палаток. Мы приехали туда, когда большинство участников второй половины слета-штурма и изучения Кобы находились под землей. Впрочем это обычное явление для спелеологов, которые выходят из пещеры, отдыхают и снова уходят, не различая времени суток.

В лагере мы встретили нашего руководителя — начальника экспедиции Виктора Николаевича Дублянского. После недолгого отдыха мы извлекли из ящиков два акваланга, взяли водолазные костюмы, одежду, фонарь, веревки и пошли за Дублянским по некрутому склону вверх.

Получасовой подъем позади, и мы располагаемся возле небольшой дыры в скале, из которой тоненькой струйкой вытекает ручеек. Это — «Алешина вода».

Начали мы, естественно, с ошибок: решили сначала произвести, так сказать, разведку, просмотреть сифон без акваланга. До нас никто не пытался туда нырять, и



Рис. 1

что находится за тем местом, где свод уходит под воду в глубине дальней щели, было неизвестно.

Юра облачился в водолазный костюм с открытым лицом, повесил себе на грудь аккумуляторную батарею, взял в руки фонарь, натянул на лицо маску и направился к сифону на разведку. Вода доходила ему до груди. Он присел возле начала сифона и, подсвечивая фонарем, внимательно осмотрел боковые стенки и продолжение щели под водой. Он должен был выяснить ширину дальнейшего хода, куда он ведет и можно ли пройти с аквалангом.

Мы решили, что первым пойду я, а Саша должен сидеть у начала сифона и ждать моих сигналов, чтобы немедленно оказать помощь, если она потребуется.

Такой метод работы — погружающийся, его обеспечивающий и страхующий в полной готовности со своим обеспечивающим, — с успехом применялся нами при всех погружениях и полностью себя оправдал. Хотя вполне возможно и нужно при выполнении сложных проходов организовать работу несколько иначе: например, работа в паре, проход с промежуточной страховкой и т. п. Но об этом позже.

Мне помогли надеть акваланг, а надев маску, я взял загубник и, не двигаясь с места, присел, опустив фонарь в воду. Вода была непрозрачной и холодной. При каждом шаге со дна поднималось множество частиц глины, и не было видно даже вытянутой руки.

Подождал несколько минут, пока оделся Саша. Когда, наконец, страховка была готова, Юра выбрал и аккуратно уложил возле себя мою веревку. Я поднял руку.

— Пошел!



Рис. 2. Надежная страховка товарищей исключила несчастные случаи

Повернулся лицом к сифону и, волоча за собой страховочный конец, направился к уходящей под воду стенке.

Прикинул, где левый ход, и на ощупь, пристально вглядываясь в темную муть, пополз по дну, покрытому крупными камнями. Иду медленно и осторожно, иногда поднимая руку и нащупываю сверху нависающие камни. Ход довольно узкий.

Метров через 5—6 вдруг натываюсь на крутой, градусов под 45 подъем дна. Выползаю по скользкому дну

наверх и, подняв руку, неожиданно выхожу на воздух. Подтягиваюсь на руках еще немного и осматриваюсь.

Здорово! Сифон пройден!

Но тут же радость несколько омрачается. Грот, куда я попал, представляет собой небольшой замкнутый каменный мешок, удлинённый и поворачивающийся по дуге направо. Свод высотой до 2 м в центре — глиняный бугор, по которому я выполз,— не доходит до поверхности воды на 10 — 15 см.

Подтягиваю веревку, встаю.

Здесь можно стоять во весь рост, пол ровный, не боюсь упасть, и сразу появляется уверенность, снимаю маску и оглядываюсь. Длина грота по осевой линии всего около 4 м, ширина не более 1,5 м. Моя веревка уходит вниз по подводной щели. Над поверхностью виднеется камень в узких трещинах в ладонь шириной. Кричу, что есть мочи:

— Сифон прошел. Стою в гроте!

Мне отвечают откуда-то издалека: вероятно, в своде над ходом есть узкие трещины и щели, заполненные воздухом...

Нужно идти дальше. Глиняный бугор от верхней точки, на которой я стою, снова круто уходит вниз — вправо. Под обрезом правой стенки, после ее поворота, вижу сквозь прозрачную еще воду уходящий в глубину колодец. На глубине 2 м круглый ход поворачивает налево и исчезает из виду. Сильно мешает отражение стен, нужно опустить фонарь в воду. Когда светишь сверху, то совершенно невозможно понять, видны ли сквозь прозрачную воду дно и стены, или это отражение надводных камней.

Делаю шаг, надеваю маску и ныряю головой вперед. Веревку трудно протащить через такой крутой поворот. Она ложится на стенку, и возникающее большое трение не пускает дальше.

Впервые здесь появляется мысль о промежуточной страховке, когда двое доходят до грота и выбирают к себе веревку. Один остается в гроте страхующим, а второй уходит дальше. Еще один страхующий в полном облачении обязательно должен располагаться у входа в сифон. Только так и можно пройти подобные извилистые ходы.



Рис. 3. Первое погружение в подземном водоеме

Решаю возвращаться. Кричу и дергаю три раза за веревку. Мне отвечают голосом и ответными рывками. Крепко хватаюсь за веревку и, прижимаясь ко дну, ощупывая рукой камни вокруг, иду вперед. Идти обратно гораздо легче — меня тянут за веревку. Дно поднимается, и я оказываюсь недалеко от Саши.

Мы вылезаем на свежий теплый воздух. В воде неплохо нам, подводникам, но на суше — близкая, с детства знакомая красота природы.

В лагере высказываю Дублянскому мысль о промежуточной страховке.

Стемнело. Я и Саша, уставшие после нелегкого дня, ложимся спать, а Юра, Павел Сотников и Дублянский уходят в Кубу. Дублянский хочет показать им те места,

где нам придется работать. Завтра он уходит в другую группу, а руководителем нашим станет Павел Сотников.

Утром мы пристали к Юре с расспросами, что он видел вечером, какая она, Коба? Юра вкратце кое-что рассказал.

**Схема
подземного озера
между Трехглазкой
и Верхним сифоном**

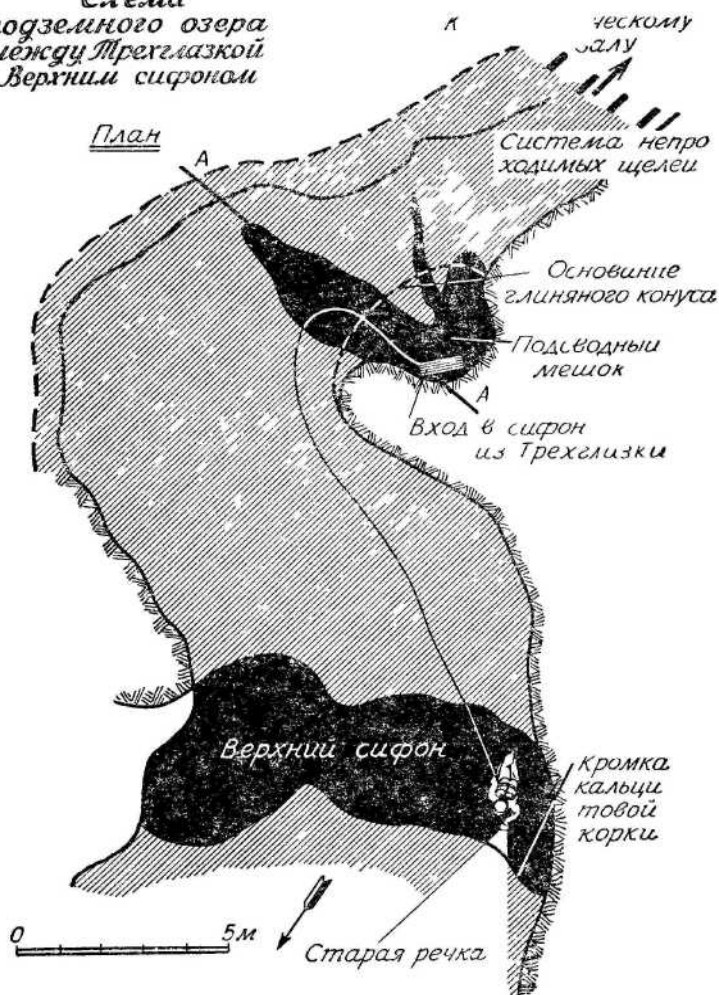


Рис. 4

Сечение подземного озера

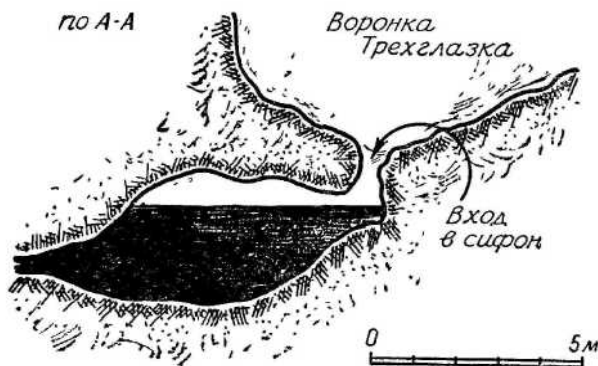


Рис. 5

Наша четверка решила идти в пещеру Кизил-Коба,

Пещера встретила нас приятной прохладой. Из темной «пасти» ее дул освежающий ветерок. Каждый из нас думал, что ждет нас в древней пещере, какие она хранит тайны? Первые шаги под сводами Кизил-Кобы...

В «Академический зал» поволокли все наше оборудование «шерпы». Идем по пещере и внимательно смотрим по сторонам. Юра показывает лестницу, под которой имеется вход на самый нижний этаж пещеры. Там расположено озерко — наша последняя, пятая по счету, точка маршрута. Внизу слышен шум «Старой речки», самого красивого места пещеры, находящейся справа от нас. И удивительно, что эта река без истоков и устья. В ее верхний и нижний сифоны мы должны нырять. Вначале ложимся на пол и, проползая под нависшей громадной глыбой, попадаем в зал с большой песчаной воронкой в полу. Это так называемая «Трехглазка», в ее глубине три дыры. Слышно, как оседающий под ногами песок сыплется в воду, которой не видно, но мы знаем — она есть.

Свистом и воем встречает нас «Горло Шаманского». Никому еще не удавалось пронести здесь зажженную свечу, даже тогда, когда «горло» сравнительно спокойно. Сейчас, говорят, что оно дует не в полную силу, а ведь иногда скорость ветра в проходе достигает 85 км в час! Песчинки, поднятые впереди ползущим Юрой, больно

хлещут по лицу. Тащим наш тяжелый груз по узким лазам.

После «Горла Шаманского» почти весь путь проходим ползком — то по жидкой грязи «Глиняного лаза», то по выступающим твердым шишкам «Каменного лаза».

Древняя пещера Коба производит на нас сильное впечатление, хотя мы прошли лишь ее маленькую часть.

После ознакомления с ней мы подошли к озеру, которое вначале не заметно. Когда осветили фонарем, то сквозь прозрачайшую воду отчетливо было видно дно. На поверхности отражаются своды, и трудно отделить сам камень от отражения.

Длина озера десять метров, а ширина метров пять от стены до стены. Налюбовавшись озером, мы приступили к исследованию.

От разведки отказались и решили сразу попытаться пройти сифон — нечего зря воду мутить.

Саша пошел первым, а я остался сидеть на берегу. Пять метров по колено, затем резкий спуск, и он уже барахтается в воде. Вот он уходит под воду, и ярко-зеленый луч света шарит по стенам. Красивейшее зрелище! Свет останавливается, потом уходит влево, в дальний угол, под левую стенку. Мы не ожидали, что Саша начнет оттуда. Стоя на берегу, мы примерно наметили то место, куда нужно будет идти в первую очередь.

Дело в том, что в сифон «Академического зала» уже делались попытки нырять без акваланга. Вот уж поистине занятие для бесстрашных! И мы знали, что в полтора-двух метрах от места, где начинается сифон, у правой стенки первые исследователи обнаружили воздушный мешок, правда, небольшой по размерам. Дальше нырять без специального снаряжения было опасно. Эта задача теперь стояла перед нами.

Саша продолжает идти по левому ходу. Свет меркнет, его видно лишь тогда, когда он останавливается, просвечивая щели по сторонам. Потом свет исчезает совсем, и только ползущая по рукам Юры веревка подтверждает: да, там, под каменным сводом, на расстоянии 30 м работает наш товарищ. Все мы волнуемся за Сашу, молча и внимательно глядя на подернутую рябью поверхность озера. Проходит еще несколько минут. Натяжение веревки ослабевает, и Юра начинает выбирать реп-шнур к себе. Вот уже мелькнул первый луч света, еще несколь-

ко минут, и яркий зеленый снап прорезает все озеро. Саша возвращается той же дорогой.

Он рассказал, что когда погрузился, перед его взором открылась картина, совершенно непохожая на то, что мы пытались представить себе, глядя на сифон с берега. Изпод воды он увидел впереди два хода, соединенных между собой низкой щелью, и, вполне естественно, направился в больший из них. А таким оказался левый проход. В глубине сифона широкий в начале ход, постепенно суживаясь, перешел в систему узких горизонтальных щелей, уходящих вперед и в стороны с небольшим уклоном. Дальше Саша не смог пройти. Дойдя до места, где еще можно было с трудом развернуться, Саша вынужден был возвратиться.

Наступила моя очередь исследовать озеро. Направляюсь к своду, намереваясь повторить путь Саши.

Иду вперед, отталкиваясь от больших камней на дне. Слева луч фонаря не нащупывает стенки. Сверху слой воды метра два толщиной. Иду так, чтобы все время видеть первую стенку. Впереди большой камень. Хочу взобраться на него и оглядеться. Отталкиваюсь ото дна, намереваясь ухватиться за камень руками. До него всего десяток-другой сантиметров. И тут совершаю ошибку! Никогда ни при каких обстоятельствах нельзя отрываться от опоры, на которой крепко стоишь или за которую держишься руками. Плыть в «упаковке», подобной нашей, без ласт совершенно невозможно. Судорожно гребу руками, пытаюсь преодолеть то маленькое расстояние, которое отделяет меня от камня. Мешает фонарь, который нельзя бросить. Луч света прыгает передо мной. Безнадежно! Натянутый капрон мягко тянет меня назад. А если сзади камень или свод? Пятиться в пещере под водой очень неприятно и опасно, того и гляди обо что-нибудь стукнешься. Прекращаю попытку дотянуться до камня, делаю полный выдох, ложусь на дно и ползком добираюсь до камня. Вот теперь я на него смогу забраться. Встаю на камень. Голова моя находится на поверхности. Я в гроте!

Это каменный мешок без надводных ходов, длиной 5 м, шириной 1,5 м. Высота свода не более метра.

Отсюда видна щель еще на несколько метров. Она заканчивается треугольным отверстием малой высоты. Дальше темно. Вероятно, щель просто уходит под воду.

Свод, отгораживающий грот от Академического зала, отсюда выглядит так же, как со стороны озера. Его неровная поверхность касается воды во многих местах. Кричу и машу фонарем сначала по самой поверхности, потом под водой. Хорошо слышу ответные голоса товарищей. Оглядываюсь, стараясь как следует запомнить пройденный путь, а затем даю три рывка и, получив ответ, погружаюсь. Наконец, через несколько минут поднимаюсь со дна и выхожу к товарищам.

Все стали задавать вопросы. Рассказал о виденном. Сошлись во мнении, что начало сифона представляет собой широкую щель.

К вечеру решили покинуть пещеру.

Свежий воздух встретил нас опьяняющим ароматом. Невозможно представить себе, как чудесно пахнет крымская земля, и это особенно чувствовалось после долгого нахождения в пещере, в сыром и тяжелом воздухе. Сразу же зарисовываем на плане все, что увидели, и возвращаемся в лагерь. Уже смеркается. Первая точка окончена. Мы не нашли новых ходов и воздушных полостей в пещере, как нам очень того хотелось. Но и то, что мы «закрыли» точку, как сказал нам Дублянский, тоже весьма ценное дело. Несмотря на неудачу, все мы были довольны исследованием.

На следующий день с утра штурмовали две точки: воронку «Трехглазку» и верхний сифон Старой речки. Вначале метили проход Трехглазки, находящейся метрах в 30 — 40 от низкой извилистой щели, ведущей в глубину пещеры, перед самым «горлом Шаманского».

Доходим до нее и садимся передохнуть на край воронки. Мы испытываем чувство легкого недоумения, глядя на разложенное водолазное снаряжение и зная о том, что сейчас пойдем под воду, не видя в «зале» даже намек на ее присутствие. Но вода есть, нужно только спуститься на дно воронки и заглянуть в самую большую из трех дыр, зияющих в полу. Там на глубине около метра блестит ее поверхность. В две дырки не пролезет волейбольный мяч, третья пошире — прямоугольник 40×70 см. Стенки воронки вертикальные, гладкие, зацепиться ногой при спуске не за что. Что и говорить, трудное место погружения.

Мне идти первому. Делаю грудную обвязку из основной альпинистской веревки. Придется заняться скалола-

занием в полном подводном облачении. Павел садится на край воронки, как следует закрепляется, пропускает веревку себе через плечи.

—Страховка готова! — кричит он.

Подхожу к дырке, стараясь не осыпать песок, чтобы не замутило воду. Пролезть в такую дырку с аквалангом за спиной и аккумуляторной батареей на груди не так-то просто. Ноги мои скользнули вниз и я повис на веревке. Заклинило баллоны и аккумулятор. Юра очень осторожно и медленно проталкивает меня вниз. Ноги опускаются в воду и касаются грунта. Встаю на колени. Так немного свободней, могу повернуться и опустить руки.

Я сижу на бугре по грудь в воде, передо мной большое подземное озеро. Бугор уходит круто вниз, в глубину. Над озером имеется воздушная полость — вытянутый мешок со сводом, отстоящим от поверхности не более чем за метр, в длину 4 м и узкий, всего метра 1,5. Все три стены полости уходят под воду, не доставая дна. Смотрю на компас и диктую Юре азимуты грота, стенок и границ озера; чуть правее грота узкая щель с воздухом, отделенная от грота глыбой, опускающейся под воду. Беру азимут щели.

Теперь мы имеем маленький опыт — первый идет под воду с максимальной задачей не только выяснить проходимость сифона, но отснять по компасу и запомнить все, что увидел.

Решаю обследовать левую стенку. Соскальзываю с бугра, стараясь не замутило воду. Получается. На глубине 2 м наклон дна значительно уменьшается. Дно — крупный песок между небольшими камнями. Левая стенка вертикально входит в песок, щели слева никакой нет. Направляю луч фонаря вправо и не нахожу стенки. Впечатление такое, что там находится значительных размеров подземное озеро. Воздуха нигде нет.

Прохожу с десятков метров вперед вдоль стенки. Дно начинает постепенно подниматься, появляются довольно большие камни. Ощупываю своды, медленно продвигаясь дальше. Дно и свод поднимаются, и, кажется, что вот-вот выйду на поверхность. Замираю, глядя вверх, и вижу, как поднимаются пузырьки к поверхности, а через полтора метра я уже высовываю голову на воздух.

Делаю еще два шага и встаю по грудь в воде. Впереди большой зал, уходящий вдаль, шумит подземная

река. Оглядываюсь и замечаю... горящую свечку! Да это же наш лагерь на Старой речке, а я вылез в крайнем правом углу верхнего сифона Старой речки.

Мы замеряем пройденный путь. Оказалось, что под водой расстояние по моему похожему на вопросительный знак пути всего 15 м.

Итак, сегодняшний день оказался очень плодотворным. Мы исследовали Трехглазку и попутно обследовали верхний сифон Старой речки.

Тот факт, что найдено озеро, соединяющее Трехглазку со Старой речкой, оказался очень интересным и важным. Мы нанесли на карту весь пройденный путь в Кобе, и картина прояснилась. Озеро «Академического зала», вода в Трехглазке и Старая речка оказались частью единой подземной водной системы.

Работы в Кобе закончились, и мы отправились в одно из ущелий горного массива Чатыр-Даг, где из-под земли мощной струей бьет источник, давая начало крупного притока Салгира.

Для гидрологов интересен тот факт, что весь гигантский водосбор Чатыр-Дагского массива имеет только один крупный выход — Аянский источник. Специалисты считают, что на Аяне обязательно должна быть крупная пещера, по размерам приближающаяся к Кизил-Кобе.

Аянская пещера расположена в торцовой стенке ущелья, прорытого рекой. Вход напоминает обычную карстовую воронку. Сначала даже трудно поверить, что это большая пещера со множеством ходов и разветвлений. Почти весь путь приходится проделывать ползком и тащить акваланг. Особенно трудными были первые 40 м, очень узкий ход вел в глубину пещеры. На пути нам кое-где попадалась мягкая глина, но вообще пещера намного суше и чище, чем Красная. Совершив акробатические трюки на наклонной стенке, под которой был глубокий обрыв, наша группа вползла в «Конечный зал». Перед нами озеро, в стенке которого хорошо виден пролом, уходящий наклонно вниз.

Наконец все приготовления были закончены и утвержден порядок погружения.

Погружаюсь и вижу впереди глыбовый завал, в котором имеется довольно широкий проход, уходящий

вниз и вправо. Прохожу легко. Впервые в пещере чувствую необходимость продуть уши. Глубина около 4 м. Вдруг завал кончается, и у меня даже захватывает дух: я стою в начале колоссальной и почти круглой трубы, сплошь заполненной водой и чуть наклонно уходящей вдаль. От неожиданности вздрогнул. Никогда не ожидал увидеть такое пространство. Труба расширяется и через десяток метров ее диаметр уже около 5 — 6 м. Как в тоннеле метро! Не может быть, чтобы такой ход никуда не привел. Иду вперед, упираясь ногами в дно, цепляясь руками за маленькие коричневые гребешки-наетки на стенке. Они острые и ранят пальцы или обламываются. Первые 12 — 15 м труба прямая и веревку тянуть легко, затем свод немного опускается, труба сужается и поворачивает вправо. Тщательно выбирая точки опоры, напрягаюсь и протаскиваю веревку вперед. Поворот пройден, открывается новое расширение трубы, похожее на внутренность гигантской бочки. Иду вперед, не торопясь, короткими бросками, как следует закрепляюсь, присматриваю впереди новые упоры для рук и ног. Держась за стену одной рукой, подтягиваю к себе 1,5 м веревки и, бросив ее, быстро, ползком перебираюсь чуть дальше. Веревка снова натягивается. Начинается следующий этап. Очень мешает фонарь, ведь его приходится все время держать в руке.

Останавливаюсь отдохнуть и оглядываюсь. Смотрю, вверх и вижу поверхность воды! Правда, это всего лишь маленькое оконце размером метр на полметра, но все-таки это воздух! Прикидываю, как можно туда забраться, ведь придется очень трудно. Чтобы добраться до окна, нужно подняться по гладкой стенке, а затем осторожно проползти по почти горизонтальному потолку. Ведь плавать-то я не могу. Решаюсь попытаться проделать этот путь, но неудачно: после шага тотчас же срываюсь и отлетаю далеко от стенки. Парю в трубе, а Юра усердно тащит меня обратно к изгибу. Медленно опускаюсь на дно, я успел заметить большую глыбу, загораживающую половину прохода; ее вершина выходит в большую воздушную полость.

Но... воздух воздухом, а попробуй до него добраться. Выбираю себе несколько метров веревки. Теперь я перехитрю Юру. Держа весь моток у себя, передвигаюсь по стенке потихоньку, вытравливая веревку так, чтобы

та часть ее, которая находится между мной и Юрой, лежала неподвижно на камне. Так идти намного легче, быстро удастся достичь камень. Поверхность воды передо мной, а я прилагаю огромные усилия, чтобы страховочный конец, который тянется от меня, не сдернул меня с камня. Вгрызаюсь пальцами в камень, не замечая боли, подтягиваюсь на руках, и в этот самый момент гаснет фонарь. Пока я держу тумблер пальцем, он светит, но у меня занята рука, и я не могу продвигаться. Опустить тумблер тоже никак нельзя: без света не сделаешь ни шагу. С большим усилием кое-как проползаю по камню, и голова выходит на поверхность. Решил осмотреть зал, куда я вышел?

Никаких надводных ходов я не обнаружил, свод всюду уходил под воду. И хотя широкий подводный ход продолжается за камнем, я еще не могу сделать дальше ни шагу. Вдруг левая моя рука срывается и острый гребешок разрезает манжет костюма. Рву веревку три раза. Вряд ли сигнал дошел, но Юра, чувствуя отсутствие сопротивления, тянет меня все быстрее и быстрее. Я даже не успеваю дойти до дна и парю, вцепившись в веревку прямо посередине трубы. Весь 27-метровый путь от камня до начала первого колена пролетаю раз в десять быстрее.

Я вижу, что труба кончается глыбовым завалом, а сверху его пробивает яркий луч. Ориентируясь по лучу и веревке, быстро пролезаю в пролом и встаю во весь рост в озере. Из моего костюма струей льется вода. Ребята подбежали ко мне. Когда я рассказал им о случившемся, они не поверили, но, убедившись в достоверности, ликовали. Нашей радости, казалось, не будет конца.

На месте зафиксировали результаты обследования сифона, записали и зарисовали все в блокноты.

Поздно вечером мы возвратились в лагерь довольные. Настал день отъезда, и, признаться, не хотелось покидать эти места.

До свидания, заманчивый Аян! Ты не сдался с первого раза. Не так-то просто оказалось раскрыть твою тайну, но мы надеемся еще встретиться с тобой!

*Г. КУБРЯКОВ,
кандидат медицинских наук*

СПОСОБЫ ОЖИВЛЕНИЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА

Рассматривая методы оживления человеческого организма, необходимо четко представлять себе причины смерти.

Человек, как известно, при любых обстоятельствах (болезнь, несчастный случай) погибает только от отсутствия газообмена. Как только прекращается дыхание (газообмен), в клетках человеческого организма и в особенности в клетках головного мозга наступают явления умирания. Таким образом, при оживлении все должно быть немедленно направлено на восстановление газообмена.

Газообмен в человеческом организме принято подразделять на три звена (три вида «транспорта» газов).

Первое звено — «внешний транспорт газов» — представляет собой газообмен между внешней средой и кровью, осуществляемый легкими.

Второе звено — это «внутренний транспорт газов». Газообмен на этом уровне осуществляется кровью, которая в силу сердечных сокращений и особенностей строения кровеносных сосудов доставляет газы и питательные вещества (по артериальной сосудистой системе) к клеткам организма. И, наконец, третье звено газообмена «собственный транспорт газов» — это газообмен между кровью и клеточной субстанцией организма. На этом этапе, собственно, и происходит полный обмен — клетки потребляют газы, питательные вещества, а продукты обмена (шлаки) возвращаются в кровь. Эта кровь, насыщенная шлаками (к которым относится и углекислый газ), по венозной сосудистой системе проходит через шлаковыводящие

органы и достигает легких, где отдает шлаковые газы и некоторые летучие вещества. Все эти вещества выбрасываются легкими в атмосферу во время выдоха. Во время вдоха легкие захватывают свежие порции воздуха, кислород, который насыщает венозную кровь, превращая ее в артериальную, и цикл газообмена повторяется.

Наиболее часто при несчастных случаях, приводящих к тяжелым заболеваниям, вначале нарушается «внешний транспорт газов», осуществляемый легкими. В настоящее время, благодаря усилиям многих ученых, техника восстановления «внешнего транспорта газов», т. е. техника искусственного дыхания, стала общедоступной и, главное, весьма эффективной. С помощью специальных методов и аппаратов «внешний транспорт газов» может искусственно поддерживаться долго, например когда человек в результате некоторых болезней самостоятельно дышать не может.

С влиянием на «внутренний транспорт газов» (кровообращение) дело обстоит несколько сложнее. Способы полноценного искусственного замещения деятельности сердца в настоящее время чрезвычайно сложны и доступны только крупным, хорошо оснащенным клиникам, да и то на весьма ограниченное время. Но врачи и здесь многое сделали, разработав сравнительно простые способы, с помощью которых удается во многих случаях вызвать или усилить сердечные сокращения и даже в течение некоторого времени заменить сердечные сокращения мускульной силой рук спасающего.

Нарушение газообмена на уровне третьего звена (собственный транспорт газов) очень трудно поддается лечению, но оно наступает, к счастью, редко (в основном при отравлениях сильными ядами). Человек, умирая, проходит последовательно две стадии: состояние клинической и биологической смерти.

Во время наступления клинической смерти у человека резко нарушаются обменные функции в клеточных субстанциях и клетки начинают гибнуть, причем первыми гибнут клетки наиболее сложных и высокоорганизованных субстанций. К этим группам клеток относятся в первую очередь клетки коры головного мозга. Следует отметить, что к нарушениям газообмена эти клетки чрезвычайно чувствительны. Даже в тех случаях, когда нарушение газообмена не приводит к гибели клеток, функции их

могут значительно нарушаться; у человека ослабляется память, снижаются математические способности, критический анализ своих действий, он становится раздражительным и невыдержанным. Все эти явления по прекращении гипоксических состояний (нарушений газообмена) могут проходить в разные сроки, зависящие от особенности данного организма, степеней и частоты нарушений газообмена, но могут и не исчезнуть вообще. Поэтому вызывают опасения чрезмерные увлечения некоторыми спортсменами-подводниками регулярными тренировками по задержке дыхания до посинения (цианоза). При этом может нарушиться их умственная деятельность.

Вслед за высокоорганизованными клеточными субстанциями начинают гибнуть и более простые, что постепенно приводит человека к состоянию биологической смерти. Состояние биологической смерти — явление необратимое, и применение в этом случае любых методов оживления бесполезно.

Точно определить время перехода стадии клинической смерти в биологическую чрезвычайно трудно. Этот переход может произойти и в течение 3 — 5 минут, и в течение одной минуты. Таким образом, следует вывод, что оживление необходимо начинать сразу же, как только появится подозрение, что у человека наступили или наступают явления клинической смерти. Чем раньше будут применены приемы оживления утонувшему, тем более вероятен благополучный исход. Не надо бояться применять различные способы оживления даже в тех случаях, когда нет уверенности в наступлении клинической смерти (глубокий обморок, агония), так как они при правильном применении безвредны.

Признаками наступающей или наступившей клинической смерти являются потеря сознания, редкое дыхание или полная его остановка, исчезновение пульса на руках и на шее и особенно расширение зрачка, который не реагирует уменьшением на яркий свет. Любого из этих признаков достаточно, чтобы начать проведение мероприятий по оживлению.

Искусственное дыхание (восстановление «внешнего транспорта» газов) необходимо начинать при первой возможности, т. е. как только пострадавший поднят на поверхность воды, и продолжать его во время транспортировки на берег или на борт судна. В таких случаях нель-

зя тратить время и усилия на попытки опорожнить воздухоносные пути спасаемого от воды, которая, кстати сказать, в легких у спортсменов - подводников при несчастных случаях довольно редко оказывается в больших количествах. Искусственное дыхание производится по способу «изо рта в рот». Конечно, проведение искусственного дыхания в воде трудно, но необходимо. Еще лучше, если его можно было бы начать уже под водой с помощью акваланга пострадавшего, но существующие акваланги для этого еще не приспособлены.

При транспортировке пострадавшего следует рассмотреть цвет его кожных и слизистых покровов. Если кожные и слизистые покровы пострадавшего бледны (рефлекторная остановка дыхания и сердечной деятельности), то в легких почти не бывает воды, и искусственное дыхание не должно прерываться. Если кожные и слизистые покровы синюшны, то можно предполагать наличие воды в легких. В этом случае после извлечения пострадавшего на сушу следует предпринять попытку удаления воды из легких. Для этого пострадавшего укладывают животом вниз на согнутое колено и слегка сдавливают нижнюю часть грудной клетки (рис. 1). Морская вода в легких вспенивается значительно больше, чем пресная, и очень трудно удаляется. Не следует откаиваться, если пенная жидкость, выливающаяся изо рта, имеет кровавый оттенок. Очень полезно иметь под рукой резиновую «грушу» (клизму) среднего или большого размера и одновременно отсасывать ею содержимое ротовой полости.

Попытки удаления воды из легких должны быть как можно более кратковременными — нельзя забывать, что самое важное — это проведение искусственного дыхания и что оно может быть осуществлено даже при наличии некоторого количества воды в легких.

Перед началом мероприятий по оживлению следует растегнуть все, что стесняет тело пострадавшего — пояса, пуговицы и т. д.

В настоящее время доказано, что искусственное дыхание при первой помощи наиболее эффективно производится по способу вдвухания воздуха в легкие. Если нет специальной аппаратуры, то оживляющий может вдвухать воздух из своих легких в легкие пострадавшего в выдыхаемом воздухе содержится достаточное количество кис-



Рис. 1

лорода). Для этого голову пострадавшего максимально запрокидывают, зажимают ему нос рукой и, плотно прижимаясь ртом ко рту пострадавшего, вдывают в его легкие воздух (рис. 2). Вдувание считается удачным только в том случае, если грудная клетка пострадавшего заметно расширяется. Выдох пострадавший производит пассивно, грудная клетка опускается и выталкивает вдутый воздух. Во время выдоха необходимо отойти от головы пострадавшего, чтобы воздух беспрепятственно вышел из легких.

Вдуть воздух в легкие пострадавшего можно и через нос. Этим способом пользуются в тех случаях, когда вдуванием через рот не удастся добиться расширения грудной клетки или когда зубы пострадавшего плотно сжаты. Для вдувания воздуха через нос необходимо также запрокинуть голову пострадавшего, рукой плотно зажать ему рот и, плотно прижимаясь своим ртом к его ноздрям, вдуть воздух. Для того чтобы облегчить выдох, рот пострадавшего нужно приоткрыть. Этот же способ применяется тогда, когда оживляющий не может преодолеть неприятного чувства при виде пеннесто-кровянистой жидкости, появляющейся изо рта. Иногда этого неприятного чувства можно избежать, если

воздух вдвухать через неплотный носовой платок или марлю.

Еще раз хочется повторить, что искусственное дыхание эффективно только в том случае, если во время вдвухания грудная клетка хорошо расширяется, поэтому оживляющий должен контролировать свои действия внимательным наблюдением за грудной клеткой оживляемого.

Вдвухания следует производить с частотой, соответствующей частоте дыхания оживляющего (16—20 вдвуханий в минуту).

Искусственное дыхание следует сопровождать, как только представится возможность, массажем сердца. Для этого нужны свободные руки. Чтобы освободить руки, очень удобно подложить под лопатки пострадавшего валик из одежды или какой-либо иной предмет достаточного диаметра с тем, чтобы запрокинутая голова, свешиваясь, не касалась земли.

Массаж сердца — это восстановление «внутреннего транспорта газов».

Сущность массажа сердца заключается в том, что если сердце ритмично сдавливать, то это может способствовать возобновлению его деятельности и одновременно ис-



Рис. 2

кусственно поддерживать кровообращение. Поддержание кровообращения происходит благодаря особенностям клапанного механизма сердца и эластичности его стенок. Если сдавить остановившееся сердце, то кровь из его правого желудочка поступает в легкие, где отдает углекислый газ и поглощает кислород (при условии, если в это время производится искусственное дыхание). После прекращения сдавливания сердце расправляется и кровь из легких, насыщенная кислородом, поступает в левый его желудочек. Одновременно правый его желудочек заполняется поступающей из крупных вен венозной кровью. Если сердце опять сдавить, то кровь, насыщенная кислородом (артериальная), из левого желудочка выбрасывается в аорту, а из правого желудочка венозная кровь опять поступает в легкие. Таким образом, кровь начинает двигаться по сосудам, принося клеткам кислород и удаляя углекислый газ.

Для выполнения массажа сердца пострадавший укладывается спиной на жесткую поверхность. Оживляющий помещает ладонь одной руки на нижнюю треть грудины (срединная кость, соединяющая ребра), ладонью второй руки накрывает первую руку (чтобы толчок был сильнее) и за счет усилий не только рук, но и всего туловища производит быстрый толчок (рис. 3). После толчка руки снимаются с грудной клетки для того, чтобы она полностью расправилась, а сердце наполнилось кровью. Количество таких толчков должно быть 60—70 в минуту.

Так как массаж сердца проводится одновременно с искусственным дыханием, важно обеспечить их координацию — за четыремья толчками следует одно вдувание воздуха в легкие. Толчки надо производить в момент спадения грудной клетки, т. е. в конце выдоха

Толчок должен быть достаточно сильным, чтобы сместить грудину не менее чем на 4 — 6 см по направлению к позвоночнику, но без перелома ребер! Такое смещение грудины возможно у находящихся в состоянии клинической смерти из-за исчезновения мышечного тонуса.

Продолжая ритмичные толчки, можно искусственно создать такое кровообращение, которое будет достаточным для всего организма и, что особенно важно, для головного мозга.

Массаж сердца считается эффективным, если у пострадавшего появляется пульс на руках и на шее и зрачки



Рис. 3

суживаются (хорошее снабжение кислородом головного мозга).

Описанная методика позволяет производить искусственное дыхание и одновременный массаж сердца одним человеком, но значительно удобней и легче, когда один оживляющий производит искусственное дыхание, а другой массаж сердца.

Искусственное дыхание и массаж сердца необходимо продолжать до тех пор, пока у пострадавшего не появится самостоятельное дыхание и пульс. После этого пострадавший должен быть незамедлительно доставлен в ближайшее лечебное учреждение. Во время транспортировки пострадавшего следует внимательно наблюдать за его дыханием и пульсом и по ухудшении дыхания или исчезновении пульса повторять приемы оживления.

Если во время проведения искусственного дыхания и массажа сердца зрачок сузился и даже появились признаки сознания, а по прекращении массажа сердца зрачок опять расширился и импульс исчез (фибриляция желудочков сердца), то массаж необходимо производить непрерывно до приезда в лечебное учреждение. Может случиться так, что в лечебном учреждении в эту минуту не окажется специалиста, знакомого с методами оживле-

ния, — продолжайте и там указанные приемы до его прихода.

Если доставить пострадавшего в лечебное учреждение в ближайшее время не представляется возможным и у него, несмотря на все мероприятия, не появляется самостоятельного дыхания, пульса, нужно продолжать искусственное дыхание и массаж сердца (2 — 3 часа) до появления явных признаков биологической смерти (отсутствие признаков собственного дыхания и кровообращения, широкий, тусклый, не реагирующий на свет сужением зрачок).

Теперь несколько слов о медикаментах, которые раньше рекомендовали применять при наступлении клинической смерти (камфора, кофеин, кордиамин, мезатон, адреналин, лобелии, цититон и т. д.). Применять их не следует.

Во-первых, потому что для их действия необходимо хорошее кровообращение, а в состоянии клинической смерти оно отсутствует, во-вторых, в состоянии клинической смерти организм на эти препараты может вообще не реагировать или, что хуже, реакция может быть извращенной.

В заключение хочется отметить, что уж если вам придется применять способы оживления, приступайте к ним решительно, не теряя ни секунды, и вас ждет успех — ваши энергичные действия и здоровый организм спортсмена - подводника победят смерть.

*В. МЕНШИКОВ,
инженер группы подводных
исследований Союзморниипроекта*

ПРИБОРНЫЙ УЗЕЛ «ПОДВОДНЫЙ ЛОЦМАН»

В программу соревнований по подводному спорту входят упражнения, которые требуют от спортсменов - подводников умения ориентироваться под водой, выходить в заранее намеченную точку, осуществлять подводный поиск. Для выполнения этих упражнений спортсмену необходимы специальные приборы. Приборные узлы спортсменов - подводников состоят из компаса, лага, глубиномера, часов или секундомеров и других приборов, монтируемых на специальном стабилизирующем приспособлении.

Необходимость пользоваться приборами под водой возникает не только у спортсменов. Оказалось, что созданный спортсменами приборный узел может быть полезен подводным исследователям, например для проведения гидрографических обследований дна, составления грунтовой карты, определения параметров течения и измерения глубины. Для решения этих задач спроектирован и создан приборный узел, получивший название «Подводный лоцман».

На рис. 1 изображен общий вид прибора. «Подводный лоцман» состоит из магнитного компаса «КИ-13» 8, установленного на кронштейне 7, вертушки лага 2, детали которого располагаются между боковыми крышками 5, корпуса прибора 1, уклономера 6, бокса для часов 5, крышка 9 которого одновременно является глубиномером, рукоятки 4. Габариты прибора 200×150×40 мм, вес 600 г.

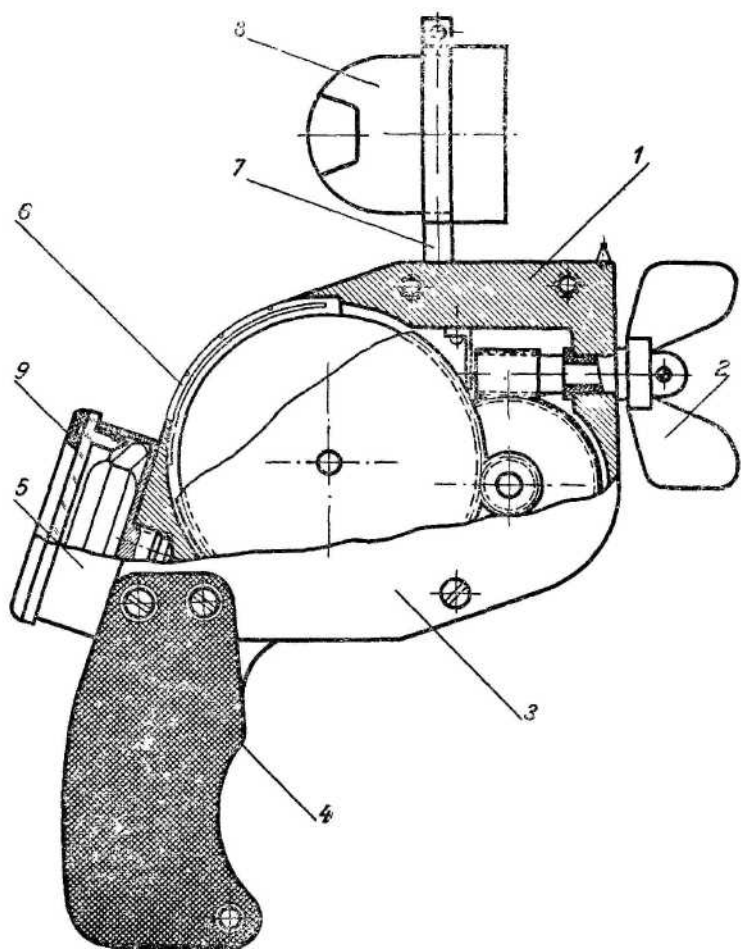


Рис. 1. Общий вид приборного узла «Подводный лоцман»

Корпус прибора выполнен из дюралюминия и состоит из трех деталей: собственно корпуса и двух боковых крышек, скрепляемых винтами. Внутри корпуса между двумя крышками располагаются детали лага. Лаг работает по принципу отсчета числа оборотов вертушки. Однозаходный червяк, находящийся на одной оси с вертушкой, передает вращающий момент на червячную шестер-

ню. С червячной шестерней жестко скреплена на одной оси промежуточная шестерня, входящая в зацепление с большой шестерней. На ступице последней установлена цилиндрическая шкала, имеющая 100 делений. Шкала видна через защитный иллюминатор в прорезь корпуса прибора. Основание шкалы шестерни и червяк выполнены из дюралюминия и оксидированы. Втулка, в которой вращается ось червяка, а также оси шестерен сделаны из фторопласта. Общее

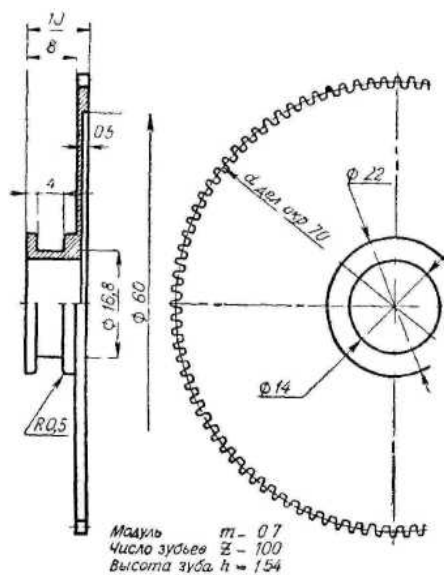


Рис. 3. Большая шестерня

передаточное число лага 1:400. Это означает, что полный оборот лимба соответствует 400 оборотам вертушки.

Вертушка 2 (рис. 1) сделана из латуни. Четыре лопасти скрепляются с головкой при помощи пайки. Число оборотов вертушки при определенной скорости потока зависит от ее диаметра и угла разворота лопастей.

В нашем случае для того чтобы каждое деление шкалы соответствовало 1 м пройденного пути, вертушка должна делать 4 оборота. Это соответствует диаметру вертушки 56 мм. Точная регулировка прибора достигается при его тарировке путем соответствующего профилирования лопастей. Для удобства такой регулировки вертушка сделана съемной.

На рис. 2 изображено устройство, приводящее показание шкалы лага к 0. Посадка шкалы на 0-образном резиновом кольце (16×3 мм) обеспечивает ее проскальзывание относительно большой шестерни в момент приведения показания к 0. Проворачивание шкалы относительно оси производится поворотным устройством, состоящим из маховика 7, оси 6, пружины 5 и шестерен 8

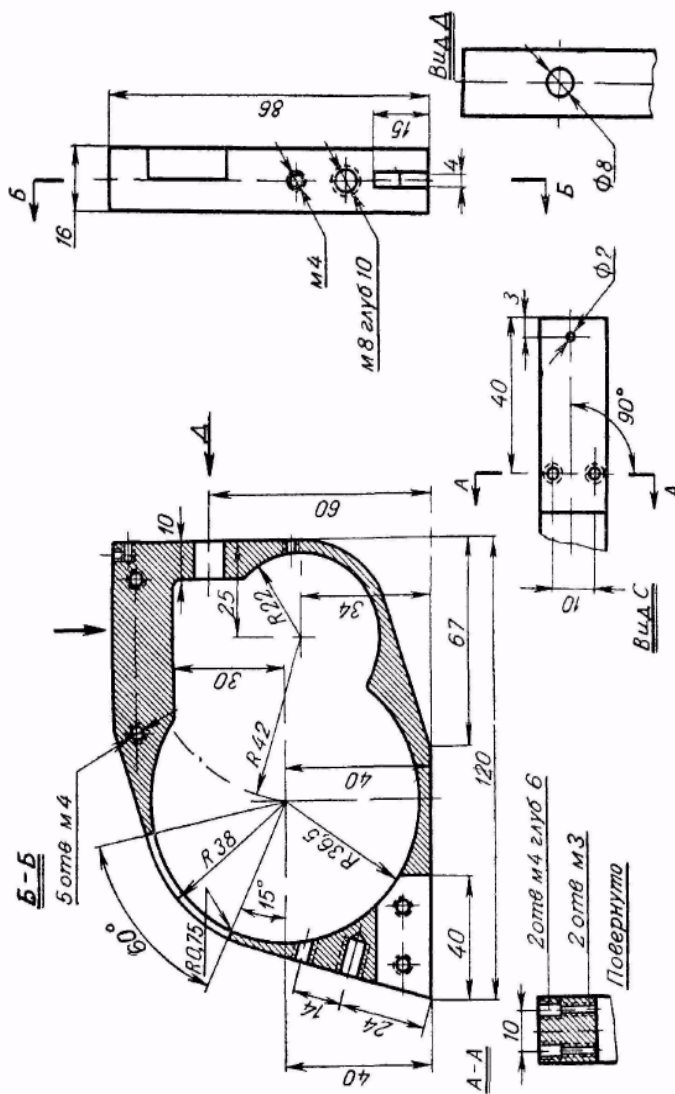


Рис. 4. Корпус «Подводного лодмана»

и 3, закрепленных на осях прессовой посадкой. После приведения показания шкалы к 0 маховичок повторного устройства необходимо поставить в нейтральное положение.

Бокс для часов крепится к корпусу прибора и состоит из трех деталей — корпуса бокса, крышки глубиномера, резинового кольца ($40 \times 2,5$ мм). Безрезьбовое уплотнение с помощью такого кольца удобно в обращении и обеспечивает герметичность бокса на глубине до 60 м. Крышка бокса, выполненная из органического стекла, одновременно является глубиномером. Функцию последнего выполняет кольцо из оргстекла, приклеенное с помощью

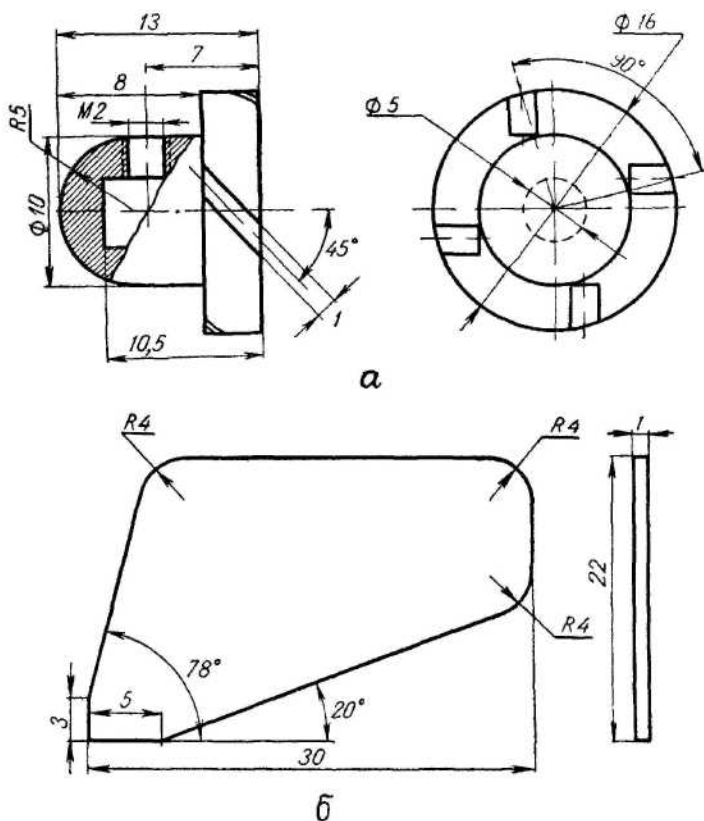
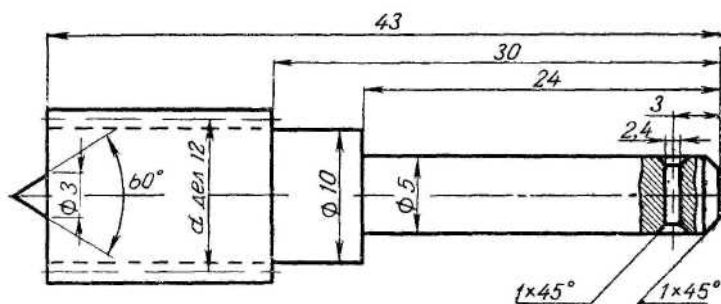


Рис. 5. а — головка вертушки; б — лопасть вертушки (4 шт.)



Угол профиля в осевом сечении 20°
 Осевой модуль $m=0,5$ Число заходов $Z=1$
 винтовая линия направление левое, угол подъема
 на делительном цилиндре $\lambda=2^\circ 23'$
 высота витка $h=1,125$
 осевой шаг $t=1,57$
 Тип червяка прямой в осевом сечении

8

Рис. 6. Червяк

дихлорэтана к крышке по периферии. В конце выфрезерован капилляр, сообщающийся с водой. По положению границы раздела воздушной и водной среды, по отградуированной в метрах шкале глубиномера определяется глубина погружения. Некоторое увеличение объема, сделанное в конце кольцевого паза, позволяет полней использовать всю шкалу глубиномера. Соотношение объемов выбрано таким образом, что максимальная измеряемая глубина составляет 25 м.

Уклономер представляет собой выгнутый по дуге окружности капилляр, который наполнен жидкостью так, чтобы оставался небольшой пузырек воздуха. По положению воздушного пузырька по отградуированной шкале уклономера при установке его на наклонной поверхности определяют уклон в градусах.

Снаружи корпус прибора окрашен молотковой эмалью. «Подводный лощман» крепится к поясу аквалангиста и находится в специальном чехле, исключающем поломку прибора.

«Подводный лощман» может быть применен для картирования и разметки участков дна. Лаг и компас прибора позволят аквалангисту в короткое время зафиксировать взаимное расположение интересующих объектов

под водой, определить «расстояние между ними и глубину».

На рис. 3—8 даются основные рабочие чертежи лага. Для большей наглядности и простоты в них отсутствуют допуски, посадки и требования к чистоте обработки по-

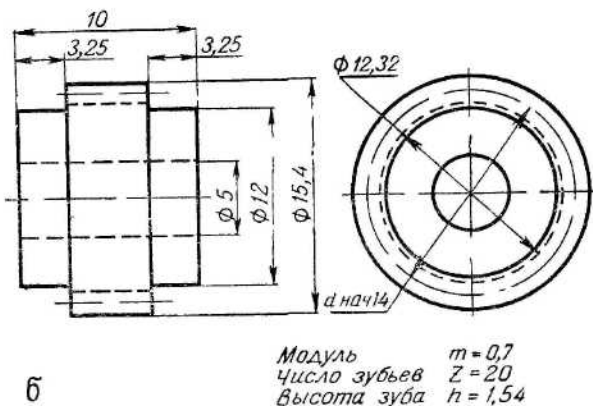
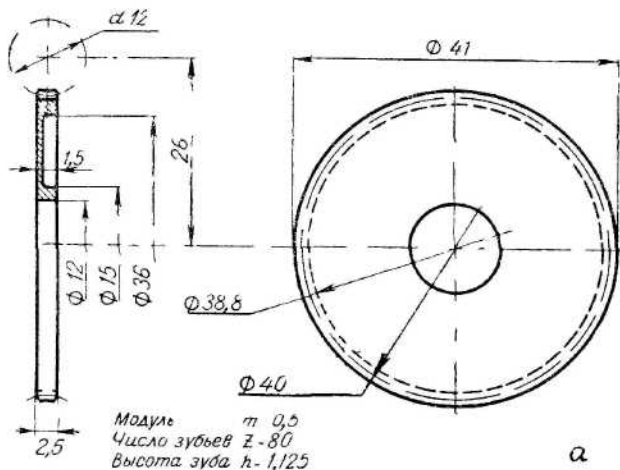


Рис. 7. а — червячная шестерня; б — промежуточная шестерня

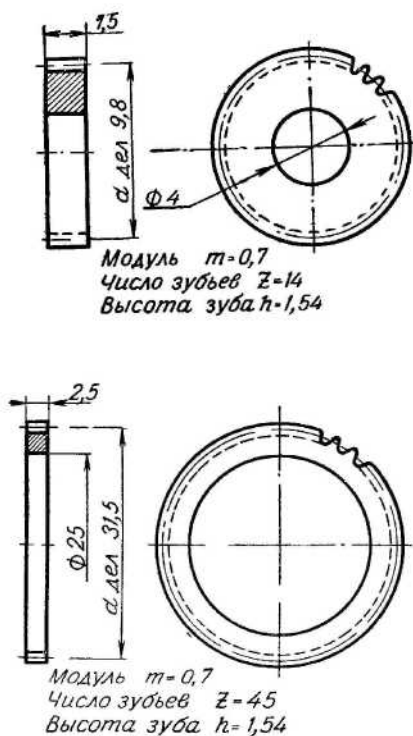


Рис. 8. Шестерня 3 (вверху); шестерня 8 (снизу)

верхности. Желаящие изготовить прибор по этим чертежам должны проставить их самостоятельно в зависимости от технических возможностей и оборудования.

«Подводный лоцман» был неоднократно проверен в работе и показал хорошие результаты. Конструкция прибора одобрена технической комиссией по подводному снаряжению.

*А. РОГОВ,
инструктор подводного
спорта*

ПОДВОДНАЯ СТЕРЕОФОТОСЪЕМКА

Области применения подводной стереофотосъемки

Одним из видов специальной подводной фотосъемки является подводная стереофотосъемка.

Необходимость получения стереоскопических изображений возникла в различных областях науки и техники. В наземной съемке стереофотографирование применяют в аэрофотосъемке, астрономии, биологии, кристаллографии, медицине, сельском хозяйстве и т. д.

Стереоскопическое изображение позволяет строителю и архитектору наглядно увидеть, почти так же, как и в натуре, подробности и детали проектируемых сооружений. Стереофотография дает возможность зоологу и биологу производить графические измерения по изображениям подводных объектов.

Стереоскопические изображения — фотографии и диапозитивы, — называемые стереопарами, получаются при помощи стереофотокамер, имеющих два объектива. Стереопары можно получить также и путем переоборудования однообъективных фотокамер.

Для восприятия объемного изображения, т. е. для получения стереофотоэффекта, применяются специальные приспособления и приборы: стереоскопы и стереопроекторы. Кроме чисто визуального впечатления, существуют графические способы обработки стереопар.

Подводная стереофотосъемка применима при подвод-

ных обследованиях гидротехнических сооружений, для фотографирования глубоководных объектов фотоавтоматами во время океанографических работ. Ихтиологи с успехом могут фотографировать различные породы рыб с дальнейшим определением их размеров. Цветные стереоснимки дна, производимые на разных глубинах, в сочетании с пробами грунта могут представлять большой интерес.

Значительный интерес представляет подводное стереофотографирование для исследования явлений перемещающихся под водой предметов, работающих винтов и т. д.

Исследования ледяного покрова методом подводной стереофотосъемки, проведенные В. С. Лощиловым во время работ высокоширотной воздушной экспедиции весной 1956 года, наглядно иллюстрируют возможности этого метода. Исследователь произвел съемку рельефа нижней — подводной — поверхности льда и при помощи стереоснимков нашел качественную и количественную взаимосвязь рельефа поверхности ледяного покрова и его средней мощности.

Стереофотографирование может быть глубоководным для глубин более 100 м и мелкоководным. По характеру фотографируемого объекта стереосъемка производится однообъективной или двухобъективной камерой.

Однообъективной камерой могут быть сфотографированы только неподвижные объекты: различные виды гидротехнических сооружений, затонувшие суда, повреждения в подводной части действующих судов и т. д. Для этой цели фотоаппарат перемещается относительно двух заранее зафиксированных точек. Фотографирование под водой однообъективной камерой возможно лишь в присутствии человека или может быть произведено с помощью автомата, в этом случае значительно удорожится конструкция установки. Перемещение человеком или автоматом фотокамеры под водой, установленной на специальном базовом устройстве, ограничивает этот метод.

Подводная стереофотосъемка подвижных объектов должна производиться с минимальной экспозицией, двухобъективной фотокамерой. При глубоководном стереофотографировании съемка возможна только при искусственном освещении.

Параметры стереофото съемки

Рассмотрим основные параметры и их зависимости при стереофотографировании.

Для получения стереоэффекта необходимо учитывать компоновку кадра в третьем измерении. В этом случае правильная передача объема, протяженность фотографирования объекта по глубине принимают первостепенное значение.

Третье измерение на стереоснимках может быть передано по-разному и будет зависеть от величин, используемых параметров стереосъемки.

Основные параметры стереосъемки:

1. Стереоскопический базис B , называемый просто базис. Под базисом подразумевается расстояние между оптическими осями объективов.

2. Фокусное расстояние объективов f .

3. Расстояние от плоскости фотонегативного материала до снимаемого объекта L . Передняя граница снимаемого объекта L_1 , задняя граница L_2 .

Все эти параметры определяют величину параллакса P , т. е. сдвига одноименных точек изображения на стереоснимках. Величина P создает стереоэффект при раздельном рассмотрении стереопар или при обработке изображений на стереокомпараторе.

Зависимость между основными параметрами стереосъемки выражается формулой:

$$P = Bf/L \text{ мм.}$$

Теоретическими выводами и опытным путем получена зависимость между базисом B и расстоянием L до передней границы снимаемого объекта, которая выражается формулой:

$$B = L : 50.$$

По этой формуле определяется расстояние до снимаемого объекта, выраженное значением базиса:

$$L = 50 B.$$

После преобразования формул получается выражение параллакса P , связанное с фокусным расстоянием объектива:

$$P = f : 50.$$

При стереосъемках двухобъективными фотокамерами с постоянным стереобазисом B легко подсчитать минимальное расстояние от плоскости негатива фотокамеры до фотографируемого объекта.

Выпускаемая нашей промышленностью стереофотокамера «Спутник» может быть использована для подводной стереосъемки. Камера рассчитана на широкую пленку и имеет размер кадра 6×6 см. Фокусное расстояние основных объектов «Спутника» $f = 75$ мм, базис фотокамеры $B = 65$ мм.

Сопоставив все перечисленные величины, можно определить минимальное расстояние до фотографируемого объекта для камеры «Спутник».

$$L = 65 \times 50 = 3250 \text{ мм.}$$

Величина параллакса P при минимальном значении $L = 3250$ мм для камеры «Спутник» будет равна $75/50 = 1,5$ мм.

Фотосъемка подводных объектов на расстояниях более 8 — 10 м, как правило, бывает неудовлетворительна. При стереосъемке под водой с минимального расстояния $L = 3,25$ м получается допустимое значение параллакса $P = 1,2$ мм, но четкость изображения и цветопередача в этом случае не будут высокого качества подводная дымка и рассеяние снизят качество изображения.

Подводная фотосъемка с более близких расстояний диктуется физическими качествами воды, ее прозрачностью, освещенностью предмета под водой. Фактически фокусное расстояние объективов, работающих в водной среде, при переходе лучей света через плоскопараллельную пластину изменяется. Фотообъектив Т-22 камеры «Спутник», фокусное расстояние которого равно $f = 75,0$ мм, в воде будет работать как объектив с фокусным расстоянием $f = 100$ мм. Максимальный параллакс для этого случая будет равен $P = 100/50 = 2,0$ мм.

В этом случае стереозффект несколько увеличится, но будет вполне допустимый для визуального наблюдения.

В условиях подводной съемки из камеры «Спутник» с

минимального расстояния $L=1,5$ м получим отношение:

$$\frac{L}{B} = \frac{1500}{65} = 23.$$

При этом отношении расстояния L к базису B параллакса P будет равно:

$$P = \frac{100}{23} = 4,33 \text{ мм.}$$

Величина параллакса P получается увеличенной и стереоэффект будет сильно искажен. При визуальном наблюдении таких стереопар детали изображения могут казаться во много раз выпуклее, чем в действительности.

При некоторых съемках специально усиливают стереоэффект, уменьшая L .

При съемках стереопар, производимых однообъективной камерой, можно сохранить величину параллакса P не более 2 м, для этого уменьшая стереобазис B . В этом случае можно пользоваться устройством, при помощи которого фотокамеру перемещают перпендикулярно оптическим осям на заранее подсчитанную величину базиса.

Для расстояния L , равного 1,5 м, стереобазис B такой системы должен быть равен:

$$B = \frac{L}{50} = \frac{1500}{50} = 30 \text{ мм.}$$

Стереодокументирование на больших глубинах производится специальными фотокамерами — автоматами, заключенными в кожухи, выдерживающими огромное давление воды. Такие приборы разрабатываются институтами АН СССР и успешно проходят испытания в океанографических экспедициях.

Подводные погружения и фотосъемки требуют серьезной предварительной организации работ, так как почти каждый неправильно снятый кадр потерян для исследователя.

Ниже приводится краткое описание бокса для аппарата «Спутник», разработанного автором.

Герметизирующий фотобокс для аппарата «Спутник» (рис. 1) предназначен для подводной стереодокументации на глубинах до 100 м. Бокс в отличие от существующих конструкций имеет треугольное стекло главного иллуминатора, позволяющее пользоваться всеми тремя объективами камеры, объективом оптического видеоискателя и

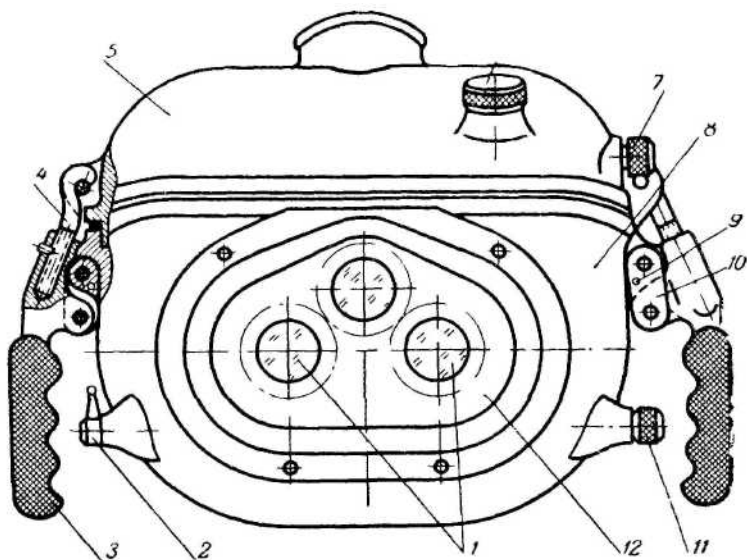


Рис. 1. Внешний вид бокса для стереофотоаппарата «Спутник»: 1 — объективы; 2 — рычаг спуска; 3 — рукоятка транспортировки; 4 — крючок запора регулируемый; 5 — крышка бокса; 6 — маховик перемотки пленки; 7 — маховик наводки на резкость; 8 — корпус бокса; 9 — шплинт стопорный; 10 — щека шарнира запора; 11 — маховик регулировки диафрагмы; 12 — иллюминатор треугольный

основными объективами при стереофотосъемке. Бокс имеет устройство для оптической наводки фотокамеры на объект и кадрирования через оптический видоискатель (рис. 2). Он состоит из корпуса и крышки, соединенных через резиновую прокладку эксцентричными замками с регулируемыми зажимными крючками. Зажимы вмонтированы в рукоятки для транспортировки и позволяют надежно и быстро отпирать и запирать бокс. Крючки контролируются шлангами, предохраняющими зажимное устройство от самоотпирания.

Корпус и крышка бокса литые и по форме представляют выпуклые поверхности вращения. На внешних их поверхностях установлены приводы управления, обеспечивающие регулировку взвода затвора, спуска пружины затвора, перемотку пленки и установку диафрагмы объективов. Взвод затвора осуществляется по схеме (рис. 3), предложенной автором.

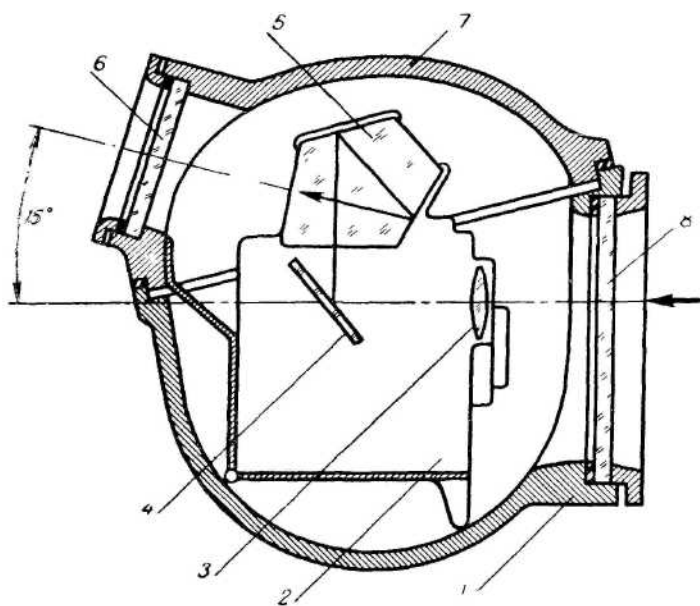


Рис. 2. Подводный бокс в разрезе: 1 — корпус бокса; 2 — фотоаппарат «Спутник»; 3 — объектив видоискателя; 4 — зеркало видоискателя; 5 — пента - призма видоискателя; 6 — иллюминатор видоискателя; 7 — крышка бокса; 8 — иллюминатор

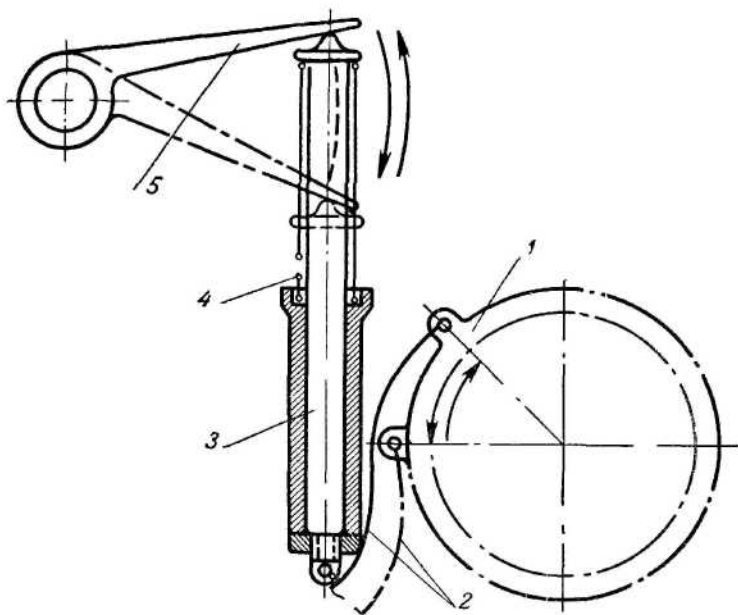


Рис. 3. Кинематическая схема привода и взвода затвора объектива И-22: 1 — рычаг затвора объектива; 2 — капроновая жилка - тяга привода; 3 — щиток привода; 4 — возвратная пружинка штока; 5 — рычаг привода взвода затвора

Изготовленной моделью бокса для аппарата «Спутник» летом 1963 года были проведены пробные съемки в порту г. Новороссийска. Системы приводов работали надежно и были получены удовлетворительные по качеству стереоснимки.

ПО СТРАНИЦАМ ЗАРУБЕЖНЫХ ЖУРНАЛОВ

В. Королев

ЧЕМ ЗАНЯТ КАПИТАН КУСТО

Известный подводный исследователь капитан Жак-Ив Кусто в настоящее время проводит целый ряд научно-исследовательских работ и экспериментов по освоению морских глубин.

Он разрабатывает и совершенствует «подводный транспорт». Ученым созданы подводные электроскутеры, имеющие скорость от 3 до 12 узлов (рис. 1).

Кроме того, Жак-Ив Кусто производит исследования с целью выяснения, до каких глубин человек в акваланге может погрузиться в океане и при каких условиях он может жить на этих глубинах длительное время, не поднимаясь на поверхность. Подводник работает также над усовершенствованием дыхательных аппаратов и аппаратуры для подводной фото- и киносъемки.

Известно, что в 1955 году он разработал миниатюрную подводную лодку «Нырющее блюдце». Через 2 года, т. е. в 1957 году, основные работы по созданию этого уникального корабля были закончены и, чтобы убедиться в прочности конструкции, оставалось только испытать его в море (без экипажа) с перегрузкой в 1,5 раза. «Нырющее блюдце» с подвешенным к нему балластом было опущено в глубину на длинном тросе. Из-за непредвиденного дефекта стальной трос, соединявший «блюдце» с поверхностью воды, неожиданно лопнул и «блюдце» затонуло на глубине 3 300 м. Недавние исследования при помощи мощного гидролокатора показали, что затонувшее «блюдце» нисколько не пострадало от большого давления воды, оно до сих пор висит как поплавок, в 10 м

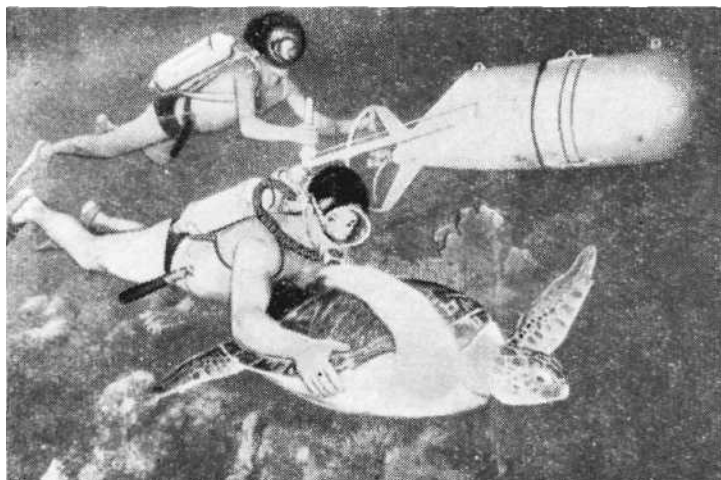


Рис. 1. Подводный скутер

от дна, удерживаемое на привязи своим балластом, как привязанный аэростат.

Второй экземпляр «блюдца» был изготовлен в 1959 году, а в январе 1960 года Кусто вместе с Альбертом Фалько совершил первое погружение на глубину 300 м. С тех пор «блюдце» совершило сотни погружений. Для «блюдца» был построен специальный корабль-носитель.

Вместе со своим кораблем-носителем, который является самым большим в мире надувным судном, «блюдце» может быть легко погружено на самолет и доставлено по воздуху в любую часть земного шара для проведения океанографических исследований. В настоящее время, кроме корабля-носителя, у «ныряющего блюдца» уже имеется батискаф — «матка» — и даже подводный ангар, устанавливаемый на дне моря. В днище этого ангара — «гаража» имеется большой люк, позволяющий «блюдцу» свободно всплывать под крышей посередине ангара. Так как подводный ангар наполнен воздухом, а вода стоит на уровне люка, то экипаж всплывшего в ангаре «блюдца» открывает свой люк и переходит в ангар, который используется как стационарная подводная база для ремонта и

перезарядки аппаратуры «блюдца» и отдыха его экипажа. Подводные испытания такого ангара-гаража, проведенные Кусто в 1963 году в Красном море, показали, что он с успехом может использоваться как подводная база для подводных лодок (типа «ныряющее блюдце»). Кроме экспериментов с подводным ангаром, Кусто зимой 1963—1964 гг. отрабатывал совместные погружения и взаимодействие «ныряющего блюдца» с батискафом ВМС США «Триест».

При совместном погружении «блюдце» устанавливалось на палубе батискафа, используемого в качестве «корабля-матки», и погружалось вместе с ним на глубину. Когда батискаф опускается на грунт, «ныряющее блюдце» всплывает с его палубы и, используя свою маневренность и небольшие габариты, самостоятельно осуществляет обследование или поиск в заданном районе морского дна. После того как район обследован и сделана вся необходимая фото- и киносъемка, «блюдце» возвращается на палубу своей «матки» — батискафа, который поднимается вместе с ним на поверхность.

Совместные действия этих двух замечательных кораблей позволили объединить огромную подвижность батискафа по вертикали с колоссальной маневренностью «ныряющего блюдца» по горизонтали. Эти опыты проводились в подводном каньоне Скриппса около Сан-Диего (Калифорния).

Исследования Кусто возможности длительного пребывания человека в морских глубинах начались еще в 1962 году. Все эксперименты из этой серии были названы «Преко́нтинент» — материковая отмель. Исследования имеют своей целью освоение материковой отмели, то есть глубины до 200 м от поверхности моря.

Эти исследования представляют большой интерес для геологов, так как материковая отмель является подводным продолжением материков и на нее выходит большое количество подземных залежей нефти, металлов и другого сырья. Кроме того, материковая отмель является излюбленным местом для исследований зоологов и ботаников, так как на ней имеются исключительно богатые формы жизни, большое количество рыбных банок и пастбищ.

После проведения опытов «Преко́нтинент-1 и 2» Ку-

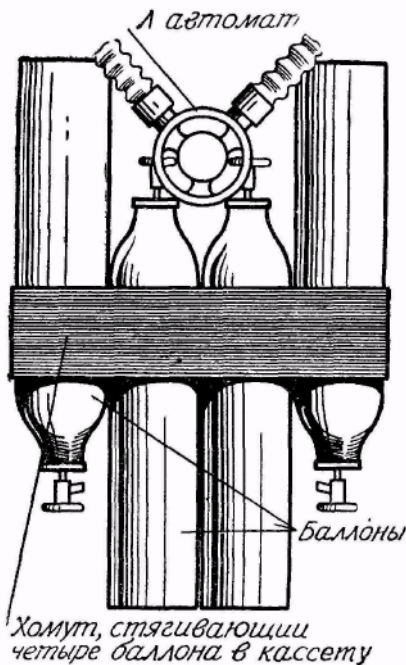


Рис. 2. Баллоны типа АЖ-5

сто намечал следующие опыты по программе завоевания и освоения материковой отмели.

Опыт «Преко́нтинент-3». Установить на дне моря на глубине 50 м дом в виде сферы диаметром 6 м, в котором пять человек попробуют прожить две недели. Из этого подводного дома аквалангисты будут регулярно спускаться на глубину 84 м и работать там.

Опыт «Преко́нтинент-4». В этом опыте дом-сфера будет установлен около Вилланфранки (Франция) на глубине 100 м.

Пятеро подводников собираются жить в подводном доме в течение двух недель, регулярно совершая погружение на глубину 158 м.

Опыт «Преко́нтинент-5» предполагается провести в августе 1965 или 1966 г. Место его проведения еще не выбрано. При проведении этого опыта пятеро подводников предпримут попытку прожить две недели около границы материковой отмели на глубине 177 м. Предполагается, что отсюда они будут погружаться до глубины 270 м.

В своих подводных исследованиях Кусто пользуется четырехбаллонными аппаратами типа АЖ-5* с рабочим запасом воздуха около 4900 л (приведенного к одной атмосфере). При этом два баллона крепятся в кассете как

* Баллоны типа АЖ-5 имеют следующие технические данные: материал — алюминиево-магниевый сплав, вес 11 кг, емкость 6,8 л, рабочее давление 200 атм, антикоррозийное покрытие (оксидировка) снаружи и внутри.

обычно вентилями вверх, а другие два по бокам, но уже вентилями вниз (рис. 2). Такое расположение баллонов дает максимум удобства при движениях аквалангиста.

В заключение своих опытов капитан Кусто намеревается послать отважных ныряльщиков на глубину 390 м из подводного дома, установленного на глубине 198 м.

Манфред Фридрих

СЛАЛОМ В ПЛАВАТЕЛЬНОМ БАССЕЙНЕ

Зимние тренировки спортсмен - подводник проводит главным образом в плавательном бассейне. В первую очередь проводятся упражнения в комплекте № 1 для усовершенствования стиля плавания и ныряния, для повышения маневренности и ориентировки и для поддержания спортивной формы.

Оборудование, необходимое для этих упражнений, можно изготовить очень простыми способами (рис. 1). Присоски из резины или мягкого пластика могут служить под водой отличным средством для закрепления ряда тренировочных приспособлений. Они прилипают после прижатия к гладкому кафелю дна бассейна и очень проч-

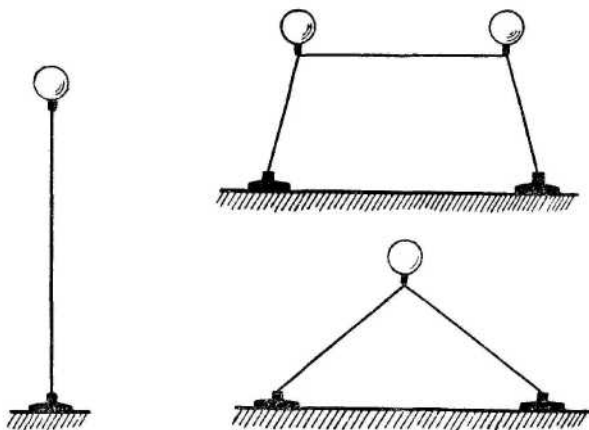


Рис. 1. Схемы ворот

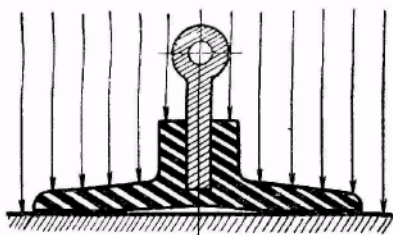


Рис. 2. Схема действия резинового присоска, применяемого в качестве опорной точки для укрепления на дне бассейна элементов слаломной трассы

но удерживаются. Резиновый присосок с действующей площадью 100 см² на глубине 10 м присасывается к гладкой поверхности с силой, на 10 кг большей, чем на поверхности.

Несколькими шнурами и подходящими поплавками с помощью присосок можно разместить простейшую слаломную трассу, располагая буи в ряд.

Деревянные планки, привязанные к двум шнурам, образуют ворота или лесенку, высота которой над дном легко регулируется. Обручи, сделанные из велосипедных камер, резиновых или пластмассовых шлангов, укрепляются двумя присосками и шнурами. Все эти материалы можно носить с собой, так как никаких грузов для их установки в бассейне не нужно.

Упражнения с этими приспособлениями развивают спортивные навыки, закаляют организм. Построенная таким способом подводная трасса препятствий дает возможность значительно разнообразить программу тренировок в плавательном бассейне.

*Журнал «Посейдон» № 4, 1963.
Перевод с немецкого В. Федченко.*

Клаус Гаманн

ПРИБОР ДЛЯ ИСКУССТВЕННОГО ДЫХАНИЯ

Завод медицинской аппаратуры в г. Лейпциге начал выпускать прибор для искусственного дыхания по способу «рот ко рту». Этим прибором можно произвести искусственное дыхание в течение длительного времени, не утомляясь, при этом оно будет очень эффективным.

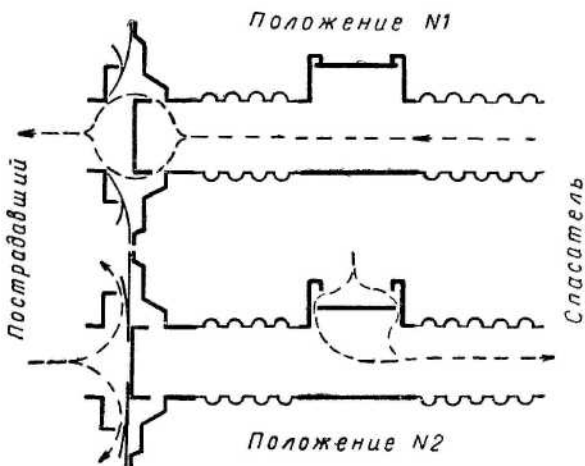


Рис. 1. Схема действия прибора для искусственного дыхания по способу «рот ко рту»: 1 Выдох спасателя — вдох пострадавшего; 2. Вдох спасателя через клапан вдоха и самопроизвольный выдох пострадавшего через мембранный клапан двойного действия

Устройство прибора следующее. Мембранный резиновый клапан двойного действия расположен в верхней половине мундштука маски пострадавшего. В середине прибора расположен клапан для вдоха и предусмотрено присоединение к клапану фильтра на случай пользования прибором в отравленной атмосфере.

При проведении искусственного дыхания как у спасателя, так и у пострадавшего должны быть надеты носовые зажимы. При первом вдохе спасателя воздух попадает через клапан для вдоха в среднюю часть прибора. При этом оставшийся свежий воздух вводится в легкие пострадавшего, выдох которого осуществляется при уменьшении этого давления, т. е. при вдохе спасателя осуществляется самопроизвольный выдох пострадавшего наружу через мембранный клапан, расположенный на мундштуке маски. Понижение количества углекислого газа в крови спасателя, более интенсивное и глубокое дыхание, противодействуют прогрессирующему омертвлению (насыщению углекислым газом). Если пострадавший начнет дышать сам, то он может это делать независимо от спасателя благодаря наличию клапана вдоха.

Искусственное дыхание следует начинать как можно скорее. При этом следует повернуть голову пострадавшего набок и оттягиванием нижней челюсти отвести ее несколько назад. Если дыхательные пути пострадавшего закупорены, то можно прибегнуть к помощи прибора, снабженного отсасывающей банкой с катетером. Другими дополнительными частями являются роторасширитель и две различной величины трубки для введения их в рот. Они являются вспомогательным средством при откачивании пострадавших с повреждениями лица.

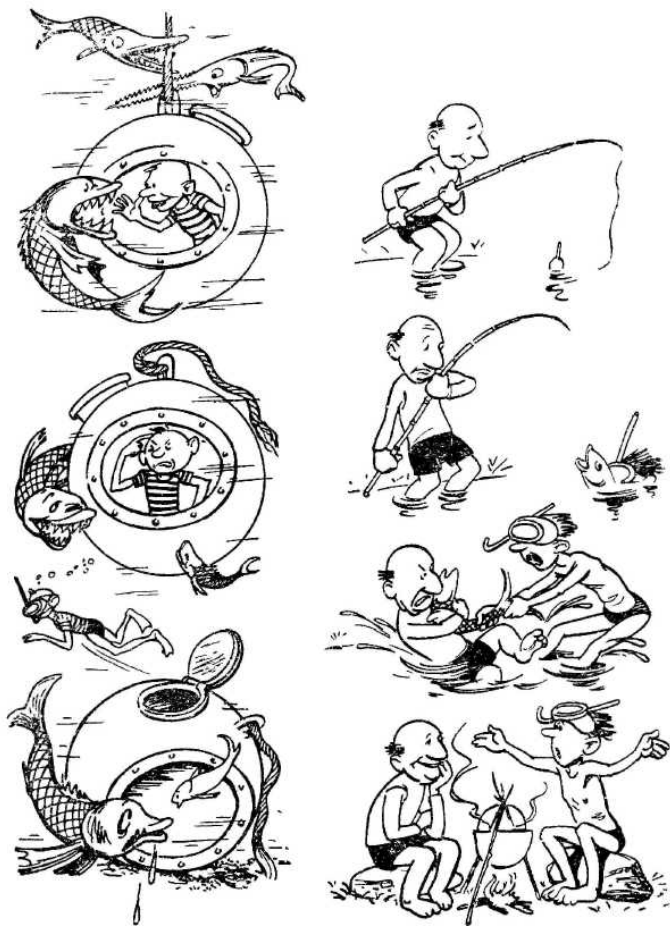
Такой прибор должна иметь каждая группа спортсменов - подводников. Собираясь в экспедицию, его следует упаковывать наравне с другим снаряжением.

*Журнал «Посейдон» № 7, 1963. Перевод
с немецкого В. Федченко.*

СТРАНИЧКА ЮМОРА



Рисунки художника Аргутинского по теме читателя Д. Надеждина.



Без слов...

СОДЕРЖАНИЕ

Матч сильнейших подводников 1964 г	3
<i>В. Бровко.</i> Исследование подземных водоемов спортсменами-подводниками	14
<i>Г. Кубряков.</i> Способы оживления организма человека	29
<i>В. Менишков.</i> Приборный узел «Подводный лодчман»	38
<i>А. Рогов.</i> Подводная стереофотосъемка	47
<i>По страницам зарубежных журналов</i>	
<i>В. Королев.</i> Чем занят капитан Кусто	55
<i>Манфред Фридрих.</i> Слалом в плавательном бассейне	59
<i>Клаус Гаманн.</i> Прибор для искусственного дыхания	60

Библиотечка спортсмена-подводника

Выпуск 12

Редактор **К. И. Михайлов**

Художественный редактор **Г. Л. Ушаков**

Технический редактор **Р. Б. Хазен**

Корректор **Р. М. Шпигель**

Г-23314 Подписано к печати 7/IX—65 г. Изд. № 2/3099

 Бумага 84×108¹/₃₂ 2 физ. п. л.=3,28 усл п. л Уч.-изд- л. 3,095

 Цена 9 коп. Тираж 21 000 экз. Тем. план 65 г. п. 37

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

 Типография Издательства ДОСААФ. Зак. 932

Цена 9 коп.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСААФ
Москва — 1965

