

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 – 86В.П. Иванов и, наконец, над составлением последних СП № 87 – 91 работал А.И. Крикуренко.

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

В работе по созданию электронной версии журнала принимали участие:

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

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

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

Авторские и смежные права.

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

От автора проекта:

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

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

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

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

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

С уважением.

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

ПОДВОДНИК
СПОРТСМЕН



ПОДВОДНИК

СПОРТСМЕН

СПОРТСМЕН
18
ПОДВОДНИК



В Ы П У С К • 18

издательство досаф • москва 1968

**СПОРТСМЕН-
ПОДВОДНИК**

Составитель сборника **В. А. Суетин**

СПОРТСМЕН - ПОДВОДНИК

Выпуск 18

Оформление *Дмитрия Хитрова*

Редактор *К. И. Михайлов*

Художественный редактор *Г. Л. Ушаков*

Технический редактор *Б. С. Фриман*

Корректор *В. Н. Липидус*

18

ВЫПУСК

СОДЕРЖАНИЕ

И. МАЗУРОВ. Итоги спортивного сезона 1966 года	3
Т. ПОЛЯНОВА. поговорим о судействе	28
А. ХАЕС, Я. БРАНДИС, Ю. БАРАЦ. Эксперимент „Ихтиандр-86“	34
Е. ПОПОВ. Опасности наших морей	41
В. ТЮРИН. К вопросу об ориентации под водой	46
В. ИЛЬИЧЕВ, М. СВИНЬИН. Гидролокатор для аквалангистов	50
М. ЛАВРЕНОВА. Форум океанологов	67
Р. ТУЗИКОВ. Краткая геоморфологическая характеристика прибрежного дна Кавказского Черноморья	76
В. БАШЕНКО. Охота в районе Бетты	81
И. СЕМЕНОВ, По озерам Онежского полуострова	85

СОДЕРЖАНИЕ

Ф. СЕНИЧЕВ.
Подводное ружье пневматического боя 90

Р. ТУЗИКОВ.
Несложное усовершенствование фотобокса УКП под короткофокусные объективы 94

В. СТЕПАНЕНКО.
Легочный автомат „Акванавт“ 97

ПО СТРАНИЦАМ ЗАРУБЕЖНОЙ ПРЕССЫ

П. БОРОВИКОВ.
Ганс Келлер раскрывает свой секрет 101

Гидрокостюмы 103

Операция „Глаукус“ 105

Компрессор на плаву 107

Страничка юмора 109



И. МАЗУРОВ,
главный тренер ФПС СССР

ИТОГИ СПОРТИВНОГО СЕЗОНА 1966 года

Спортивный сезон подводников в прошлом году открылся 31 мая матчем сильнейших спортсменов в г. Алуште (Крым) и закончился 9 ноября, когда наша сборная команда вернулась из Франции, где проходили последние международные соревнования.

Итак, состоялись две всесоюзные и четыре международные встречи, о которых мы коротко расскажем.

Всесоюзные соревнования сильнейших команд на приз ЦМК подводного спорта

(г. Алушта, 31 мая — 5 июня)

Эти соревнования стали традиционными и проводятся ежегодно на открытой воде по полной программе многоборья. В связи с тем, что первенство страны проводилось по ведомственному принципу, состязания в Алуште были отборочными для сборных команд ДОСААФ союзных республик.

Следует отметить, что по своим срокам эти встречи всегда трудны для спортсменов, так как большинство из них проводит первые тренировки сезона на открытой воде всего за несколько дней до начала.

В соревнованиях участвовало 15 команд. Погода не благоприятствовала спортсменам: температура воды была небольшой — 17° С, волнение до 3 бал-

лов. Но это не остановило энтузиастов, результаты были высокие. Впервые в положение о соревнованиях было внесено требование включить в каждую команду не менее одного спортсмена в возрасте 17—20 лет.

Всего один день лидером соревнований была команда Киевского военного округа. Но со второго упражнения положение изменилось и вперед вышла команда «Калев», которая сохранила первое место до конца соревнований.

Между сборными командами ДОСААФ союзных республик развернулась трудная и упорная борьба. Перед групповым упражнением первые три места в досаафовском зачете занимали команды Москвы, РСФСР и УССР, а в итоге победителями стали команды Ленинграда, Москвы и Армянской ССР. Они должны были представлять ДОСААФ на первенстве СССР.

Вообще групповое упражнение оказалось очень трудным и ни одна из команд полностью не выполнила его. Отчасти это объясняется тем, что в начале сезона у спортсменов нет слаженности и четкого взаимодействия. Кроме того, команды КВО и Москвы выступали без таких сильнейших спортсменов, как Г. Успенский, Г. Лысенко и В. Меншиков, которые в составе сборной команды СССР отправились на международные соревнования.

Международные соревнования на приз «Вертерзее-66»

(г. Клагенфурт, Австрия, 9—12 июня)

Эти соревнования проводятся с 1962 года. Организатором четвертого матча являлся первый коринтийский клуб подводников «Экус». Наша команда участвовала в нем впервые. В программу состязаний входили три упражнения: плавание в ластах на дистанцию 1000 м, плавание под водой без ориентиров на дистанцию 650 м и групповое плавание.

Из двенадцати команд только две — СССР и Болгарии — были национальными сборными, остальные представляли клубы Италии, Швейцарии, ФРГ и Австрии.

Коринтия — страна великолепных озер с прозрачной и теплой водой. На одном из них, глубоководном Вер-

терзее, и проходила спортивная борьба. Глубина озера достигает 85 м, а в месте проведения соревнований — до 40 м. Видимость в воде 3—4 м, температура у поверхности 19—20° С.

Условия отличные, однако несмотря на это, в Клагенфурте мало людей, занимающихся подводным спортом. Может быть, это зависит от того, что средства очень ограниченные. Нам рассказали, что клуб «Экус» получает маленькую дотацию от мэрии, в основном он существует на членские взносы. Все снаряжение — акваланг, ласты, маску, ружье, гидрокостюм, компрессор — спортсмен должен купить сам. Это стоит дорого и зачастую не под силу молодежи.

Но вернемся к соревнованиям. На жеребьевке нам не повезло, достался первый номер. Это значит, что в компасных упражнениях, а особенно (это важно) в групповом, нам предстоит «пробить трассу», а все остальные спортсмены смогут скорректировать свои расчеты по нашим результатам.

В первый день выполнялось сразу два упражнения и определялся победитель в личном зачете. В нашей команде первым стартовал Г. Успенский. В плавании на дистанцию 1000 м он показал хороший результат — 12 мин. 07 сек., который никто не смог достичь. Правда, итальянец Э. Кальцони начал дистанцию лучше, но на финише у него получилось 12 мин. 21 сек. Итак, в командном зачете наша сборная команда стала лидером, второй была команда «Аквилон» (Болонья).

Условия зачета во втором упражнении были не совсем благоприятны для нас. Финишную линию разбили на отрезки по 5 м с 10-метровым центром. Оценка ставилась за точность; если спортсмен отклонялся на 5 м, штрафовали на 50 очков.

В этом упражнении важным фактором являлась скорость. Лучшим был Г. Лысенко, показавший время 9 мин. 19 сек. Он же стал победителем соревнований по сумме двух упражнений. Сборная команда СССР сохранила лидерство, на второе место вышла команда Болгарии.

В третьем, групповом упражнении, каждому участнику нужно было найти свой ориентир, затем надуть и поднять небольшой буюк с прикрепленным к нему металлическим стержнем. После этого встретиться со всеми в центре и ид-

ти к финишу. Ориентиры были соединены шнуром, проходящим на глубине 7—10 м, так что их поиск исключался. Достаточно было взять небольшую поправку на курс и ждать, пока буйреп зацепит соединительный шнур.

Несмотря на простоту задачи, не обошлось без неприятностей. Дело в том, что организаторы соревнования сообщили расстояние между точками, где стартовал Г. Успенский с ошибкой на... 37 м. Немало стойкости и находчивости потребовалось ему, чтобы правильно и быстро сориентироваться. Нам всем пришлось изрядно поволноваться, видя, как настойчиво наш товарищ ищет буй. И все же он был найден! Жаль только потерянного времени. В групповом упражнении мы заняли четвертое место, а по общей сумме трех упражнений первое место и стали обладателями главного приза «Вертерзее-66».

Следует отметить, что соревнования проходили по программе, близкой к советскому подводному многоборью. Это значит, что наша программа состязания становится все более популярной в Европе. Последние встречи показывают, что итальянские спортсмены выступают все лучше и лучше. И не случайно Э. Кальцолли занял призовое место после Г. Лысенко и Г. Успенского. Отсюда нужно сделать вывод: к следующим международным соревнованиям готовиться упорнее.

Несколько слов о команде ФРГ. В ее составе выступали молодые спортсмены, у которых еще не было опыта международных встреч, но они отлично знали подводную технику.

Состязания на первенство СССР

(г. Тракай, 6—12 августа)

Эти крупнейшие соревнования сезона всегда вызывают большой интерес. Характерной особенностью первенства СССР 1966 года было проведение его впервые по ведомственному принципу. Участвовало 16 команд: Вооруженные Силы (3 команды), ДОСААФ (3 команды), «Аврора» (2 команды), ДСО, «Калев» (2 команды), «Буревестник» (2 команды), «Труд», «Енбек», Гантиади, Лит. ССР.

Острая борьба за звание абсолютного чемпиона страны продолжалась буквально до последних минут соревнований, что свидетельствовало о сильном составе участников.

В первых, двух упражнениях бесспорным было преимущество команды ВС-2, состоящей из спортсменов Киевского военного округа. Среди мужчин в плавании чемпионом СССР стал Г. Успенский. Зрители увидели острую захватывающую борьбу спортсменок А. Кильтер (Калев-1) и В. Кузнецовой (ВС-3). Лишь на последних метрах Айне удалось достичь победы и завоевать золотую медаль чемпионки СССР.

Судя по протоколам, результаты в плавании невысокие. Это объясняется вовсе не плохой подготовленностью спортсменов, а грубой ошибкой судейской коллегии, допустившей небрежность в установке дистанции плавания. Но соотношение сил было выявлено.

Разница во времени при нырянии чемпионов и призеров оказалась всего 0,1 сек. Это показывает, что кандидатов на высший титул довольно много.

Чемпионом СССР в нырянии стал А. Годованый (ВС-2)—ученик Г. Успенского, показавший лучшее время — 18,2 сек. Среди женщин первое место завоевала В. Чепелкина (ВС-3), результат 12,4 сек. Этой победой она открыла счет своим медалям.

После двух последующих компасных упражнений вперед вышла команда ВС-3, а киевлянам пришлось спуститься на ступеньку ниже. В третьем упражнении «зоны» все три призера среди женщин — В. Кузнецова, С. Меншикова и Г. Мязитова — вышли точно в центр финишной линии, но с разным временем.

У мужчин произошло редкое совпадение. А. Тульк (ВС-1) и Б. Григорьев (ДОСААФ-3) хотя и имели разные результаты по времени и точности выхода, но по существующей системе подсчета очков набрали одинаковую сумму. Так стало сразу два чемпиона СССР. Последнее упражнение внесло ясность в борьбу. Чемпионом СССР в плавании под водой по ориентирам и абсолютным чемпионом СССР по подводному апорту стал Георгий Лысенко (ВС-2), показавший блестящее время — 10 мин. 10,4 сек. К титулу победителя матча сильнейших и международных соревнований в Австрии Лысенко прибавил титул абсолютного чемпиона СССР. Занять пер-

вое место в трех крупных соревнованиях одного сезона не удавалось еще никому.

Чемпионкой СССР в четвертом упражнении стала Г. Кузина (Вооруженные Силы), а абсолютной чемпионкой СССР в сумме подводного многоборья — В. Чепелкина.

Вообще этот чемпионат был триумфальным для молодежи. Среди шести призеров в личном первенстве трое моложе 20 лет, а В. Чепелкина (18 лет) и Г. Лысенко (23 года) самые молодые за всю историю чемпионатов, проводимых в нашей стране.

Групповое упражнение полностью удалось выполнить лишь шести командам из шестнадцати. После окончания первенства высказывалось мнение, что групповое упражнение стало слишком простым и его следует усложнить. Видимо, такой необходимости еще нет.

Первое место в групповом упражнении, а вместе с ним и звание чемпиона СССР 1966 г. завоевала команда ВС-2. В состав ее входили Л. Замечаева, М. Кусьмеркевич, Г. Лысенко, Г. Успенский, З. Берман. А. Годованый.

В ведомственном зачете места распределились так:

- | | |
|---------------------|------------------|
| 1. Вооруженные Силы | 5. «Калев»» |
| 2. ДОСААФ | 6. «Буревестник» |
| 3. «Аврора» | 7. «Енбек» |
| 4. «Труд» | 8. «Гантиади» |

Первый ведомственный чемпионат СССР прошел успешно. Сделан еще один шаг на пути развития подводного спорта в нашей стране.

Приятно отметить братское, теплое отношение организаторов чемпионата к участникам. Литовские журналисты учредили несколько специальных призов за лучшее выступление. Призы за отличный результат в компасных упражнениях получили В. Чепелкина и Г. Лысенко, за хо-рошую технику — команда ДОСААФ-2 и самые молодые участники чемпионата — семнадцатилетние Л. Гойлова из Норильска и К. Алликмяе из Таллина.

После окончания первенства тренерский совет и

спортивная комиссия ФПС СССР определили состав сборной команды СССР на 1967 год. Восемь мастеров спорта — С. Меншикова, Л. Жерко, А. Кильтер, Г. Лысенко, Г. Успенский, Б. Попов, В. Меншиков и В. Прангель — приступили к подготовке, чтобы выступить в Чехословакии.

VII Международные соревнования по подводному спорту

(оз. Соуш, Чехословакия, 28 августа — 4 сентября)

Этих соревнований наши спортсмены ждали с особым нетерпением и волнением. Еще бы, ведь в седьмой раз встречались старые друзья - соперники. Программа полностью совпадала с программой нашего подводного многоборья. Особенностью встречи было то, что впервые на международных соревнованиях выступали женщины. Правда, наши чехословацкие друзья не решились сразу провести чемпионат среди женщин по той же программе, по которой они соревнуются в СССР. Для них ввели только одно компасное упражнение — плавание под водой прямым курсом на дистанцию 500 м.

Условия соревнований, пожалуй, никогда еще не были такими сложными. Из солнечной Праги спортсмены под-нялись высоко в горы и попали в другой климатический пояс. За несколько дней до начала встречи резко упала температура воздуха, вода похолодала до 14°, а морозящий дождь и резкий ветер не прекращались ни на один день.

Снова, как и в Австрии, на жеребьевке 1-й номер. Опять взгляды всех устремились на наших спортсменов, открывающих старт. Первым стартовал Г. Успенский. Его результат в нырании 19,3 сек. так и остался лучшим. Среди женщин С. Меншикова показала лучшее время — 13,2 сек. С первого дня соревнований советская команда прочно захватила лидерство и уже не упускала его до окончания. Во втором упражнении — плавании под водой без ориентиров — снова вперед вышел Г. Успенский, а лучшее время дня было у Б. Попова — 7 мин. 24 сек. Этот результат может показаться слишком высоким, но дело в том, что дистанция была несколько короче — 528 м.

Женщины в этот день состязались в плавании под водой на дистанцию 500 м. Победительницей стала С. Меншикова, а лучшее время дня показала А. Кильтер—8 мин. 49 сек.

В поиске ориентиров наши спортсмены оказались вне конкуренции. Первыми были В. Меншиков, Б. Попов, Г. Успенский, В. Прангель. Не повезло лишь Г. Лысенко. На подходе к четвертому ориентиру (с лучшим временем) его постигла неудача — порвался поисковый лить. Ориентир был найден, но что делать дальше? Нужно обнаружить пятый буй, а видимость в воде не более двух метров и нет поискового штыря. Пришлось бросить на грунт приборный узел и начать вокруг него поиск с риском в любой момент сместить стабилизатор и потерять ориентировку вообще. И все-таки ориентир был найден!

Состязания по плаванию в ластах проводились в последний день. Многие считали, что это снизит интерес к плаванию, так как отрыв в очках после компасных упражнений бывает настолько велик, что, зная предварительные результаты участников в плавании, можно заранее предсказать окончательный итог в многоборье. Однако именно после упражнения Л. Жерко удалось занять место в итоговой призовой тройке, а Г. Лысенко значительно улучшить свое положение в турнирной таблице. Победителем в плавании среди женщин стала А. Кильтер, а среди мужчин Г. Успенский. Это была его третья победа. Замечательный советский спортсмен, открывая старт в каждом из четырех упражнений, трижды выходил победителем.

Последнее упражнение казалось самым простым с точки зрения его организации и проведения, но заставило всех поволноваться. Именно в этот день озеро закрыл густой туман. Не было видно не только последнего ориентира, обозначающего поворот на 500-метровом отрезке, но и промежуточных лодок, стоящих на расстоянии всего 50—70 м. Из-за этого Меншикову пришлось проплыть не 1000, а около 1500 м. Он потерял ориентировку и прошел мимо поворотного буя.

Но преимущество нашей команды в плавании было неоспоримо. Снова первые четыре места в упражнении заняли советские спортсмены. Определились победители и в личном первенстве. Победительницей первых в ис-

тории подводного спорта международных соревнований среди женщин стала москвичка С. Меншикова. Среди мужчин высшую ступеньку пьедестала почета занял киевлянин Г. Успенский.

Осталось последнее испытание — групповое упражнение мужчин. Все собрались на плотине, у подножия которой находился буй встречи четырех спортсменов и участок выполнения подводных работ. Напряженно, с секундомерами в руках они следили за каждым движением спортсменов. От исхода этого упражнения зависело во многом распределение командных мест. Лишь двум командам — СССР и ГДР — удалось полностью выполнить упражнение.

В итоге встречи три советские спортсменки поделили между собой призовые места в личном первенстве, а среди мужчин первые четыре места также заняли наши спортсмены. Итак, была одержана крупная победа!

Соревнования «Ориентсуб-66» на приз Бруно Роги

(Лаго Маджоре, Италия, 18 сентября)

Всего несколько дней осталось нашей команде после приезда из Чехословакии на подготовку к следующим соревнованиям, теперь уже в Италии.

О традиционных соревнованиях на приз Бруно Роги мы писали. Многие читали о большом успехе нашей сборной команды в 1964 году, а затем неудача в 1965 году. Наверное, не забыли и программу соревнований*. Правда, на этот раз итальянцы решили изменить традиционные подводные работы — сбивание дощечек и перепиливание стального стержня. Теперь нужно было поднять с грунта при помощи надувного буя «мертвый груз» — бетонный куб весом 80 кг, затем выбросить на стенку набережной специальную лестницу, находящуюся под водой, подняться по ней и закрепить на берегу флаг своей спортивной федерации. Организаторы соревнований объяснили это изменение тем, что хотели бы сделать

* См. сборник «Библиотечка спортсмена-подводника», вып. 14, 1966.

выступления более интересными для зрителей. С другой стороны, они считали, что нужно каким-то образом уравнивать время и труд, затраченные на плавание под водой и на выполнение подводных работ. Иначе говоря, команда, способная быстро завершить работу, но не обладающая высокой скоростью плавания под водой, также должна иметь шанс на выигрыш. Конечно, это имеет большое значение для тех спортсменов, которые длительное время тренируются на Лаго Маджоре.

Мы испытали еще одну трудность, с которой столкнулись и в прошлом году. Режим работы плотины может измениться за день и даже в течение дня, следовательно, очень трудно правильно определить поправку на течение тем командам, которые приезжают на Лаго Маджоре всего за 2—3 дня до соревнований.

По сравнению с прошлыми соревнованиями количество команд, участвующих в этом матче, увеличилось — их стало двенадцать.

Основными своими конкурентами мы считали победителей прошлогодних состязаний команды «Аквилон» и «Ягуар» из Болоньи и не ошиблись. Острая борьба разгорелась между членами этих команд и нашими спортсменами Г. Лысенко, Б. Поповым и З. Берманом. Примерно с половины дистанции три команды вышли вперед, а у набережной первыми через 17 мин. 50 сек. были спортсмены из «Аквилона», наше время—18 мин. 30 сек. Зато флаг Федерации подводного спорта СССР раньше взвился над головами зрителей. После этого наши спортсмены вновь включились в акваланги, но начать сразу движение не удалось — запутались буйрепы. В это время итальянцы уже выполнили работу, подняли флаг и рванулись к финишу. Разрыв между командами — соперницами был около 50 м.

Наши спортсмены шли точно, но за 300—350 м до финиша вдруг стал отставать З. Берман. Сильная боль в ноге заставила его снизить скорость, остановились, поджидая товарища, Г. Лысенко и Б. Попов. А в это время итальянцы уже дошли до линии стартовых буюв. Финиш! Спортсмены «Аквилона» показали время — 47 мин. 35 сек. Всего 20—25 сек. проиграли им Г. Лысенко и Б. Попов, а З. Берман больше — 1 мин. 06 сек.

Итак, обладателем приза Бруно Роги во второй раз ста-

ла команда «Аквилон» из Болоньи. Советской команде был вручен приз за второе место, приз лучшей из иностранных команд и специальный приз за то, что наши спортсмены первыми подняли флаг на набережной Ароны. А Борис Попов, один из трех самых молодых, участников, удостоился специальной золотой медали.

Жаль, конечно, было упустить столь близкую победу. Еще совсем недавно в Австрии наша команда значительно превосходила итальянцев по скорости. Следует вывод, что надо готовиться еще лучше.

Состязания на приз «Голубая лента» и «Пять миль в излучине Марны»

(Париж, 5—6 ноября)

Советская команда прибыла во Францию, чтобы состязаться с лучшими европейскими спортсменами в плавании в ластах. В ее составе были мастера спорта В. Кузнецова, С. Меншикова, С. Тарасов (Москва), Г. Успенский и Г. Лысенко (Киев).

Начались соревнования 3 ноября в Париже. Рекорды французских пловцов в плавании на одну морскую милю были побиты советскими спортсменами В. Кузнецовой и Г. Успенским, показавшими лучшее время — 24 мин. 44 сек. и 22 мин. 04 сек. Им и был вручен приз «Голубая лента».

А на следующий день в излучине реки Марны, близ Парижа, состоялись традиционные заплывы в открытой воде на дистанцию 3 мили (5 км 556 м) для женщин и 5 миль (10 км 200 м) для мужчин.

Температура воздуха составляла 8° С, а воды — 11° С, скорость течения — 3 км/час. В женском заплыве участвовали четырнадцать спортсменок из Франции, Бельгии, Люксембурга и СССР; до финиша дошли десять человек. Первой финишировала В. Кузнецова, а через две секунды С. Меншикова.

В мужском заплыве участвовали 64 спортсмена из Италии, Бельгии, Франции, ФРГ, Люксембурга, Швейцарии и СССР, а на финише судьи встретили лишь сорок семь человек.

Из сказанного нетрудно сделать вывод, что борьба была трудной.

Вот уже несколько лет подряд в крупнейших соревнованиях по плаванию в ластах призерами становятся пловцы из Генуи. И на этот раз первое место занял генуэзец Спиньо (1 час 52 мин.). Вторым и третьим призерами стали его товарищи по команде Дивано и Драго, а наши спортсмены Г. Успенский, Г. Лысенко и С. Тарасов заняли 4-е, 5-е и 6-е места. Приз за общекомандную победу был вручен советской команде.



ТАБЛИЦА
РЕЗУЛЬТАТОВ КРУПНЕЙШИХ ВСЕСОЮЗНЫХ И
МЕЖДУНАРОДНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ 1966 ГОДА

Всесоюзные соревнования на приз ЦМК ПС

МУЖЧИНЫ

Место	Фамилия, имя	Команда	Время	Отклон. (м)	Сумма очков
-------	--------------	---------	-------	----------------	-------------

ПЛАВАНИЕ 1000 м

1	Лысенко Г.	«КВО»	12.15,7		
2	Попов Б.	Сборная СССР	12.16,9		
3	Вайк А.	Сборная СССР	12.19,6		

НЫРЯНИЕ 40 м

1	Иванов А.	Сборная СССР	18,7		
2-3	Григорьев Б.	ДОСААФ Москва	19,0		
2-3	Шипулин П.	БССР	19,0		

ПЛАВАНИЕ ПОД ВОДОЙ БЕЗ ОРИЕНТИРОВ

1	Григорьев Б.	ДОСААФ Москва	10.19,0	0	
2	Прангель В.	«Калев»	9.52,0	4	
3	Орлов Г.	ДОСААФ РСФСР	11.17,3	0	

ПЛАВАНИЕ ПОД ВОДОЙ ПО ОРИЕНТИРАМ

1	Лысенко Г.	«КВО»	11.05,0		
2	Берман З.	«КВО»	11.29,9		
3	Попов Б.	Сборная СССР	11.30,3		

ЛИЧНОЕ ПЕРВЕНСТВО

1	Лысенко Г.	«КВО»			4737
2	Прангель В.	«Калев»			4644
3	Меншиков В.	ДОСААФ Москва			4595

ЖЕНЩИНЫ

Место	Фамилия, имя	Команда	Время	Отклон. (м)	Сумма оч- ков
-------	--------------	---------	-------	----------------	------------------

ПЛАВАНИЕ 500 м

1	Кильтер А.	«Калев»	6.24,5		
2	Меншикова С.	ДОСААФ Москва	6.33,5		
3	Гойлова Л.	ДОСААФ РСФСР	6.38,1		

НЫРЯНИЕ 25 м

1	Меншикова С.	ДОСААФ Москва	13,4		
2-3	Кильтер А.	«Калев»	13,9		
2-3	Элисте М.	«Калев»	13,9		

ПЛАВАНИЕ ПОД ВОДОЙ БЕЗ ОРИЕНТИРОВ

1	Жерко Л.	ДОСААФ Москва	11.25,7	0	
2	Баврина В.	ДОСААФ Ленинград	12.11,3	2	
3	Мязитова Г.	ДОСААФ Москва	12.30,5	5	

ПЛАВАНИЕ ПОД ВОДОЙ ПО ОРИЕНТИРАМ

1	Овчинникова И.	Сборная СССР	11.51,8		
2	Жерко Л.	ДОСААФ Москва	12.55,0		
3	Кильтер А.	«Калев»	13.45,2		

ЛИЧНОЕ ПЕРВЕНСТВО

1	Жерко Л.	ДОСААФ Москва			4618
2	Меншикова С.	ДОСААФ Москва			4262
3	Овчинникова И	Сборная СССР			4218

ГРУППОВОЕ УПРАЖНЕНИЕ

Место	Команда	Сум- ма оч- ков
1	ДОСААФ Ленинград	2500
2	«Калев»	1450
3-5	ДОСААФ Эст. ССР	1000
	ДОСААФ Москва	1000
	ДОСААФ Арм. ССР	1000
6	ДОСААФ Латв ССР	750
7-9	ДОСААФ Кирг. ССР	650
	ДОСААФ Лит. ССР	650
	ДОСААФ УССР	650
10-11	«КВО»	150
	«Аврора»	150
12-13	ДОСААФ Туркм. ССР	50
	ДОСААФ РСФСР	50

КОМАНДНОЕ ПЕРВЕНСТВО

Место	Команда	Сумма очков
1	«Калев»	23145
2	ДОСААФ Москва	21974
3	«КВО»	21461
4	ДОСААФ Ленинград	20612
5	ДОСААФ Арм. ССР	19322
6	ДОСААФ УССР	19131
7	ДОСААФ РСФСР	18688
8	«Аврора»	17765
9	ДОСААФ Латв. ССР	16233
10	ДОСААФ Эст. ССР	15576
11	ДОСААФ Лит. ССР	13847
12	ДОСААФ Кирг. ССР	11720
13	Волгоградский морской клуб	10827
14	«Норд»	7815
15	ДОСААФ Туркм. ССР	7560

Первенство СССР

МУЖЧИНЫ

Место	Фамилия, имя	Команда	Время	От-клон. (м)	Сум-ма оч-ков
ПЛАВАНИЕ 1000 м					
1	Успенский Г.	Вооруженные Силы-2	12.17,9		
2	Тарасов С.	Вооруженные Силы-3	12.33,7		
3	Попов Б.	Вооруженные Силы-1	12.33,9		
НЫРЯНИЕ 40 м					
1	Годованый А.	Вооруженные Силы-2	18,2		
2	Успенский Г.	Вооруженные Силы-2	18,3		
3	Иванов А.	«Труд»	18,4		
ПЛАВАНИЕ ПОД ВОДОЙ БЕЗ ОРИЕНТИРОВ					
1-2	Григорьев Б.	ДОСААФ-3	9.14,2	0	
1-2	Тульк А.	Вооруженные Силы-1	8.53,7	1	
3	Наумчев Ю.	Вооруженные Силы-3	9.20,0	0	
ПЛАВАНИЕ ПОД ВОДОЙ ПО ОРИЕНТИРАМ					
1	Лысенко Г.	Вооруженные Силы-2	10.10,4		
2	Тарасов С.	Вооруженные Силы-3	10.43,0		
3	Баврин И.	ДОСААФ-2	11.11,0		
ЛИЧНОЕ ПЕРВЕНСТВО					
1	Лысенко Г.	Вооруженные Силы-2			4969
2	Тарасов С.	Вооруженные Силы-3			4924
3	Попов Б.	Вооруженные Силы-1			4896

ЖЕНЩИНЫ

Место	Фамилия, имя	Команда	Время	От-клон. (м)	Сумма очков
-------	--------------	---------	-------	--------------	-------------

ПЛАВАНИЕ 500 м

1	Кильтер А.	«Калев-1»	6.43,4		
2	Кузнецова В.	Вооруженные лы-3	6.46,0		
3	Василевская Г.	«Епбек»	6.59,4		

НЫРЯНИЕ 25 м

1	Чепелкина В.	Вооруженные лы-3	12,4		
2-3	Кашкарова З.	«Буревестник-1»	12,5		
2-3	Шурепова Г.	«Труд»	12,5		

ПЛАВАНИЕ ПОД ВОДОЙ БЕЗ ОРИЕНТИРОВ

1	Кузнецова В.	Вооруженные лы-3	9.36,5	0	
2	Меншикова С.	ДОСААФ-1	10.22,6	0	
3	Мязитова Г.	ДОСААФ-1	10.52,3	0	

ПЛАВАНИЕ ПОД ВОДОЙ ПО ОРИЕНТИРАМ

1	Кузина Г.	Вооруженные лы-1	10.42,8		
2	Чепелкина В.	Вооруженные лы-3	11.30,0		
3	Лобова Л.	«Аврора-1»	12.46,8		

ЛИЧНОЕ ПЕРВЕНСТВО

1	Чепелкина В.	Вооруженные лы-3			4858
2	Меншикова С.	ДОСААФ-1			4735
3	Кузнецова В.	Вооруженные лы-3			4666

ГРУППОВОЕ УПРАЖНЕНИЕ

Мес-то	Команда	Время	Отрезок на финише	Очки
1	Вооруженные Силы-2	18 57,2	Центр.	4163
2	ДОСААФ-1	20 56,2	Центр.	4044
3	«Труд»	22 03,6	Центр.	3976
4	ДОСААФ-2	25 13,3	Центр.	3787
5	«Аврора-1»	25 32,2	Центр.	3768
6	«Калев-2»	30 29,6	2-й отр.	2670
7	Вооруженные Силы-3	—	—	2100
8	«Калев-1»	—	—	2000
	«Аврора-2»	—	—	900
	Вооруженные Силы-1	—	—	900
9-12	ДОСААФ-3	—	—	900
	«Енбек»	—	—	900
13	«Буревестник-2»	—	—	800
14	«Гангиади»	—	—	650
15	«Буревестник-1»	—	—	550

КОМАНДНОЕ ПЕРВЕНСТВО

Мес-то	Команда	Сумма очков
1	Вооруженные Силы-2	27155
2	ДОСААФ-2	26253
3	Вооруженные Силы-3	25783
4	ДОСААФ-1	24946
5	Вооруженные Силы-1	23889
6	«Аврора-1»	22453
7	«Труд»	21636
8	«Калев-2»	21223
9	«Калев-1»	20789
10	ДОСААФ-3	20049
11	«Аврора-2»	18191
12	«Буревестник-2»	15639
13	«Буревестник-1»	15597
14	«Енбек»	14049
15	«Гангиади»	13055

**VII Международные соревнования
(Чехословакия)**

МУЖЧИНЫ

Место	Фамилия, имя	Команда	Время	От-клон. (м)	Сумма очков
ПЛАВАНИЕ 1000 м					
1	Успенский Г.	СССР	11.41		
2	Лысенко Г.	СССР	11.54		
3	Попов Б.	СССР	11.57		
4	Прангель В.	СССР	12.28		
5	Мейер Д.	ГДР	12.55		
НЫРЯНИЕ 40 м					
1	Успенский Г.	СССР	19,3		
2	Меншиков В.	СССР	20,0		
3—4	Мейер Д.	ГДР	20,2		
3—4	Прангель В.	СССР	20,2		
5	Попов Б.	СССР	20,6		
ПЛАВАНИЕ ПОД ВОДОЙ БЕЗ ОРИЕНТИРОВ					
1	Успенский Г.	СССР	8.15	0	
2	Ружанов С.	Болгария	8.17	0	
3	Попов Б.	СССР	7.24	3	
4	Милчев Г.	Болгария	9.02	0	
5—6	Лемани К.	ГДР	9.22	0	
	Хаустейн Д.	ГДР	9.22	0	
ПЛАВАНИЕ ПОД ВОДОЙ ПО ОРИЕНТИРАМ					
1	Меншиков В.	СССР	11,42		
2	Попов Б.	СССР	11,51		
3	Успенский Г.	СССР	11,58		
4	Прангель В.	СССР	12,34		
5	Дрбал М.	Чехословакия	14,18		
ЛИЧНОЕ ПЕРВЕНСТВО					
1	Успенский Г.	СССР			5370
2	Попов Б.	СССР			5271
3	Прангель В.	СССР			5122
4	Меншиков В.	СССР			5080
5	Дрбал М.	Чехословакия			4619

ГРУППОВОЕ УПРАЖНЕНИЕ

Место	Команда	Время	Отрезок на финише	Очки
1	СССР	24.56	2-й отр.	3304
2	ГДР	26.57	2-й отр.	3183
3	Чехословакия	—	—	1500
4	Болгария	—	—	1000
5—6	Польша	—	—	0
5—6	Венгрия	—	—	0

КОМАНДНОЕ ПЕРВЕНСТВО СРЕДИ МУЖЧИН

Место	Команда	Сумма очков
1	СССР	28668
2	ГДР	23588
3	Чехословакия	22861
4	Болгария	18380
5	Польша	12790
6	Венгрия	11400

ЖЕНЩИНЫ

Место	Фамилия, имя	Команда	Время	От-клон. (м)	Сумма очков
-------	--------------	---------	-------	--------------	-------------

ПЛАВАНИЕ 500 м

1	Кильтер А.	СССР	6.47		
2	Сон И.	ГДР	6.57		
3	Жерко Л.	СССР	7.04		
4	Ветцель У.	ГДР	7.08		
5	Караджосова П.	Болгария	7.13		

НЫРЯНИЕ 25 м

1	Меншикова С.	СССР	13,2		
2	Жерко Л.	СССР	13,4		
3—4	Сон И.	ГДР	15,0		
3—4	Кильтер А.	СССР	15,0		
5	Парлапанова Л.	Болгария	16,4		

ПЛАВАНИЕ ПОД ВОДОЙ ПО ПРЯМОЙ 500 м

1	Меншикова С.	СССР	9.19	1
2	Йирку Я.	Чехословакия	9.25	1
3	Парлапанова Л.	Болгария	9.51	2
4	Кильтер А.	СССР	8.49	4
5	Застерова З.	Чехословакия	11 04	3

ЛИЧНОЕ ПЕРВЕНСТВО

1	Меншикова С.	СССР			3460
2	Кильтер А.	СССР			3352
3	Жерко Л.	СССР			3230
4	Йирку Я.	Чехословакия			3212
5	Парлапанова Л.	Болгария			3114

КОМАНДНОЕ ПЕРВЕНСТВО СРЕДИ ЖЕНЩИН

Место	Команда	Сумма очков
1	СССР	10042
2	Чехословакия	8354
3	ГДР	8281
4	Болгария	7643
5	Венгрия	6678
6	Польша	6622

«Вертерзее-66»

(Австрия)

Место	Фамилия, имя	Команда	Время	От- клов. (м)	Сум- ма очков
-------	--------------	---------	-------	---------------------	---------------------

ПЛАВАНИЕ 1000 м

1	Успенский Г.	СССР	12.07		
2	Кальцони Э.	Аквилон (Ита- лия)	12.21		
3	Дивано	Генуя (Италия)	12.23		
4	Лысенко Г.	СССР	12.24		
5	Галли Л.	Аквилон (Ита- лия)	12.34		

ПЛАВАНИЕ ПОД ВОДОЙ БЕЗ ОРИЕНТИРОВ

1	Лысенко Г.	СССР	9.19	5	
2	Милчев Г.	Болгария	10.17	0	
3	Дармонаров Г.	Болгария	10.25	0	
4	Меншиков В.	СССР	10.25	5	
5	Хабенихт Г.	Экус (Австрия)	11.27	0	

ЛИЧНОЕ ПЕРВЕНСТВО

1	Лысенко Г.	СССР			2983
2	Успенский Г.	СССР			2932
3	Кальцони Э.	Аквилон (Ита- лия)			2875
4	Меншиков В.	СССР			2829
5	Дивано	Генуя (Италия)			2726

ГРУППОВОЕ УПРАЖНЕНИЕ

Место	Команда	Время	От-клон (м)	Очки
1	Равенна-1 (Италия)	9 23	0	3637
2	Аквилон (Италия)	9 33	0	3627
3	Болгария	12 27	0	3453
4	СССР	14 25	0	3335
5	Милан (Италия)	14 45	0	3315
6	Равенна-11 (Италия)	12 30	5	3300
7	Экус (Австрия)	13 07	5	3263
8	Генуя (Италия)	13 30	5	3240
9	Аскона (Швейцария)	13 48	5	3222
10	Флоренция (Италия)	20 13	0	2987
11	Ягуар (Италия)	—	—	1500
12	Хейльбронн (ФРГ)	—	—	700

КОМАНДНОЕ ПЕРВЕНСТВО

Место	Команда	Сумма очков
1	СССР	12079
2	Болгария	11420
3	Равенна-1 (Италия)	9920
4	Аквилон (Италия)	9516
5	Экус (Австрия)	9416
6	Генуя (Италия)	8308
7	Равенна II (Италия)	7540
8	Флоренция (Италия)	6596
9	Аскона (Швейцария)	6269
10	Ягуар (Италия)	6231
11	Милан (Италия)	5717
12	Хейльбронн (ФРГ)	4669

**«Ориентсуб-66» (Италия)
(Приз Бруно Роги)**

Место	Команда	Страна	Время на финише	Штрафное время	Окончательный результат
1	ФИПС Болонья «Аквилон»	Италия	47.35,0	—	47.35,0
2	Сборная команда СССР	СССР	48.41,3	—	48.41,3
3	ФИПС Болонья «Ягуар»	Италия	53.19,4	—	53.19,4
4	«Дарно Гонзагги» Генуя	Италия	58.31,2	—	58.31,2
5	«Суб Дельфинус-1» Равенна	Италия	60.00,0	—	60.00,0
6	«Гогглер клуб» Милан	Италия	60.35,0	—	60.35,0
7	Вербано суб Аскона	Швейцария	63.29,9	—	63.29,9
8	Вербано суб Бриссато	Швейцария	68.37,1	—	68.37,1
9	«Суб Дельфинус-II» Равенна	Италия	69.28,4	—	69.28,4
10	Подводноспортивный центр Лугано	Швейцария	71.04,1	—	71.04,1
11	«Экус» Клагенфурт	Австрия	60.39,2	15.00,0	75.39,2
12	Свазарм «Ческа Липа»	Чехословакия	76.56,5	21.00,0	97.56,5

Приз «Голубая лента»
(Париж)

ЖЕНЩИНЫ

Место	Фамилия, имя	Страна	Время
1	Кузнецова В.	СССР	24.44,0
2	Меншикова С.	СССР	24.51,9

МУЖЧИНЫ

Место	Фамилия, имя	Страна	Время
1	Успенский Г.	СССР	22.04,0
2	Спильно	Италия	22.12,0
3	Тарасов С.	СССР	22.48,9
4	Кальцони Э.	Италия	23.06,0
5	Лысенко Г.	СССР	23.11,0

«5 миль в излучине Марны»
(Франция)

ЖЕНЩИНЫ

Место	Фамилия, имя	Страна	Время	Место	Фамилия, имя	Страна	Время
1	Кузнецова В.	СССР	1 : 02.00,0	1	Спильно	Италия	1 : 52.00,0
2	Меншикова С.	СССР	1 : 04.00,0	2	Дивано	Италия	1 : 52.30,0
3	Ламберт А.	Бельгия	1 : 11.00,0	3	Драго	Италия	1 : 53.00,0
4	Эрктейн К.	Франция	1 : 15.00,0	4	Успенский Г.	СССР	1 : 53.30,0
5	Прегардьен К.	Бельгия	1 : 16.00,0	5	Лысенко Г.	СССР	1 : 53.54,0
6	Куврэ М.	Франция	1 : 16.30,0	6	Тарасов С.	СССР	1 : 54.18,0

ПОГОВОРИМ О СУДЕЙСТВЕ

Соревнования — лучшая школа спортивного мастерства, наиболее действенная форма пропаганды того или иного вида спорта. Они являются серьезной проверкой не только спортсменов, но и всего состава судейской коллегии

Для увеличения количества подготовленных спортсменов необходима большая организаторская работа спортивных секций, клубов, судейских коллегий и тренерских советов.

На примере некоторых республик мы убеждаемся в том, что там, где хорошо организована тренерская работа и систематически проводятся соревнования, обеспечиваемые квалифицированной судейской коллегией, работающей в полном соответствии с Правилами соревнований, по строго разработанным Положениям, ряды мастеров спорта и перворазрядников растут значительно быстрее и показываемые ими результаты выше.

Подводный спорт в нашей стране привлекает к себе все большее количество молодежи, он становится все более массовым, популярным, а массовость — верный залог широких возможностей для отбора лучших.

В последние годы выполняемые спортсменами упражнения несколько усложнились.

Так, например, если дистанция ныряния в длину осталась с 1958 года неизменной: 40 м для мужчин и 25 м для женщин, то норматив времени значительно сократился.

На соревнованиях в 1959 году он составлял: для мужчин 32,0 сек., для женщин — 22,0 сек. С 1965 года установлен исходный норматив ныряния — 21,0 сек. для мужчин и 14,5 сек. для женщин (при открытой воде).

Дистанция в плавании в комплекте № 1 долгое вре-

мя равнялась 500 м для мужчин и 300 м для женщин. На первенстве СССР 1963 года она была увеличена до 800 м и 400 м, а с 1964 года — 1000 м и соответственно 500 м.

Это говорит о том, что наши спортсмены - подводники не останавливаются на достигнутом, а повседневно совершенствуют свое мастерство.

С ростом спортивного мастерства подводников повышаются требования и к работе судейских коллегий, проводящих соревнования.

Анализируя их деятельность на многих спортивных поединках, мы, к сожалению, вынуждены констатировать, что из-за отсутствия должной квалификации, а подчас из-за недостаточно внимательного отношения к выполнению своих обязанностей ряд судей допускали ошибки, явно отражавшиеся отрицательно на результатах отдельных спортсменов и соответственно снижавшие общие показатели соревнований.

Однако в этом нельзя полностью винить судейскую коллегия или отдельных судей. Хотелось бы рассмотреть затронутый вопрос более широко и вскрыть причины недостаточно четкого судейства.

Нам кажется, что вопрос некачественного судейства имеет некоторую предысторию, не сказав о которой нельзя достаточно ясно представить себе, откуда происходят, как происходят и каким образом могут быть ликвидированы те или иные недочеты в работе.

Для этого необходимо напомнить, что работа судей на соревнованиях делится на три этапа: подготовительный период, непосредственно судейство и подведение итогов соревнований.

В подготовительном периоде характерны два фактора, определяющие всю дальнейшую работу судейской коллегии: составление Положения о соревнованиях и сметы, предусматривающей количество судей, приглашаемых на данную встречу.

Необходимо раз и навсегда покончить с безответственным отношением к составлению Положения о соревнованиях. Как правило, оно часто составляется наспех, из старых методических указаний и состоит из расплывчатых и общих фраз, допускается самопроизвольное толкование. Это заставляет судейскую коллегия и представителей договариваться отдельно по каждому пункту.

В результате возникают споры, потому что представители команд, естественно, стараются найти в Положении лазейку или оговорку, могущую дать им некоторое преимущество, подают обоснованные или необоснованные протесты, на разбор которых тратится время.

Положение о соревнованиях должно быть грамотным, четким и главное — с пониманием задач и особенностей данных выступлений: ни в одном пункте нельзя допускать двоякого толкования.

Экономия средств на содержание судейской коллегии в соревнованиях крупного масштаба также себя не оправдывает. Судей всесоюзной и республиканской категорий оргкомитет обычно приглашает мало. Судейская коллегия в большинстве укомплектовывается на месте, причем людьми, зачастую не подготовленными. Кроме того, главному судье приходится проводить ежедневные совещания, разъясняя судьям их обязанности при проведении упражнений следующего дня, на что тратится непроизводительное время.

Второй стороной экономии средств является то, что сроки проведения соревнований всегда бывают очень жесткими. Времени для выполнения упражнений на крупных соревнованиях подчас недостаточно при большом количестве спортсменов, и главный судья не может отложить упражнение на другой день. Старты продолжаются, несмотря на позднее время (сумерки), плохую видимость под водой или при ухудшении погоды. Нам кажется, что при проведении крупных соревнований в условиях моря необходимо учитывать возможность изменения погоды и планировать хотя бы один день на такой случай.

Слишком длительное проведение соревнований зависит не только от большого количества участников, а и от позднего открытия стартов, что является минусом в работе командантской команды.

Продолжая мысль о подборе квалифицированных судей, хочется выразить пожелание, чтобы в семинары для них было включено обучение всем упражнениям. Мы считаем, что судьи должны сами уметь выполнять упражнения, хорошо знать вопросы физиологии погружения оказать первую помощь при несчастных случаях на воде.

Желательно в дальнейшем отказаться от привлечения судей из состава команд (запасных участников), так как

опыт показывает, что они не всегда бывают объективны, особенно, если имеется возможность поддержать участника своей команды.

Заместитель главного судьи по сути является комиссаром на соревнованиях. Он должен заниматься политико-массовой работой. К сожалению, такая работа во время крупных соревнований почти отсутствует.

Так, в период проведения VI первенства СССР в Тракае не было организовано ни одной беседы о героической борьбе литовского народа в Великой Отечественной войне, а знаменитую тракайскую крепость осматривали желающие неорганизованно. Обычно не проводятся лекции, культпоходы.

Несколько слов о недостатках в работе зам. главного судьи по МТО. Прежде всего большое значение имеет подбор людей в комендантскую команду. При этом необходимо учитывать их деловые качества и добросовестность. Небрежность и медлительность в работе комендантской команды часто приводят к задержке открытия соревнований, неточностям в установлении дистанции, буев и др. Например, на первенствах СССР 1964 и 1965 гг. из-за ошибок дистанция плавания была короче установленной Положением. Был случай, когда плохо закрепленный финишный щит перевернуло волной, и спортсмены получили травмы.

На международных соревнованиях 1965 года во время выполнения компасных упражнений стартовый буй был изготовлен и укреплен неудачно: не держался вертикально и, падая, запутывал буйрепы спортсменов.

Не всегда благополучно обстоит дело с транспортом, что создает нервную обстановку перед началом и после окончания соревнований.

Следует отметить, что наиболее благополучным участком работы является, пожалуй, медицинское обслуживание. Врачи-физиологи подводного спорта за прошедшие годы провели большую исследовательскую работу, значительно повысили свои теоретические и практические знания. Соблюдение всех мер безопасности в значительной мере повлияло на отсутствие несчастных случаев.

Особо остановимся на трудностях, встречающихся в работе секретариата.

В последние годы секретариаты соревнований пополни-

лись молодыми судьями, относящимися к делу с большим энтузиазмом, но не всегда умеющими справиться с трудными вопросами, особенно когда оформление документации происходит в спешке и суете.

Досадные ошибки произошли в 1966 году при судействе первого первенства «Буревестника», когда кубок и призовые места получили не те, кто их заслужил.

Причиной путаницы в работе секретариата является также недостаточно четкое и несвоевременное оформление документации представителями команд, позднее выяснение состава участников.

На крупных соревнованиях работа секретариата чрезвычайно осложняется невозможностью вовремя, качественно и в нужном количестве печатать материалы.

Значительно улучшилась устная информация. Радиокомментаторы, комментируя ход состязаний, оперируют сравнительными данными предыдущих лет и представляют участников не только в спорте, но и в работе.

Что же касается остальных членов судейской коллегии — судей на дистанции, секундометристов, судей на старте и финише, — то следует сказать, что, кроме всех указанных выше причин, ошибки в их работе можно отнести только за счет неопытности или недобросовестности.

В 1964 году на VII всесоюзном первенстве спортсмены Меншиков и Годованый были сняты с дистанции до истечения контрольного времени. При разборе протеста упражнение разрешили повторить, но в первой попытке спортсмены, вероятно, показали бы более высокие результаты.

Нередки случаи, когда секундометристы забывают выбрать слабину секундомеров или нерезко реагируют на отмашку.

Постоянные нарекания вызывают неправильные маневры судей на шлюпках во время выполнения компасных упражнений. Увлекаясь наблюдением за спортсменом, судьи и гребцы не выдерживают требуемой дистанции, шлюпка «заскакивает» вперед и пересекает курс спортсмена.

Хотелось бы, чтобы оценки судьям за проведенные соревнования ставились более дифференцированно. Требования к ним должны быть повышены, а обеспечение их работы — намного улучшено.

Как одну из помех в судействе соревнований хочется отметить поведение некоторых представителей команд. Известны случаи, когда они мешали судейству соревнований; грубо попирая этику честной спортивной борьбы, пытались повлиять на судей в решении спорных вопросов.

В Положении о первенстве Вооруженных Сил 1966 года есть примечание, где указано, что за необоснованный протест команда будет получать штрафные очки. Нам кажется, что это мера своевременная и необходимая.

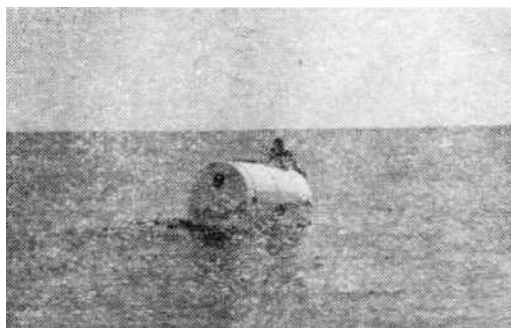
Президиум всесоюзной коллегии судей по подвальному спорту, заслушивая представления местных спортивных организаций на повышение судейских категорий, предъявляет большие требования к судьям.

Так, из представленных в 1966 году на присвоение звания судьи Всесоюзной категории девяти судьям президиум ВКС нашел возможным рекомендовать ФПС лишь двух судей.

Семи судьям было предоставлено квалификационное судейство на крупных соревнованиях летом прошлого года.

В заключение хочется надеяться, что досадные помехи в работе судей должны быть устранены общими усилиями.





А. ХАЕС, Я. БРАНДИС, Ю. БАРАЦ

ЭКСПЕРИМЕНТ „ИХТИАНДР-66“

В августе 1966 года на западном побережье Крыма клубом подводных исследований «Ихтиандр» города Донецка был проведен опыт с погружением подводного дома на глубину 11 м, в задачи которого входило изучение функций организма человека, длительно находящегося в подводном доме.

Клуб «Ихтиандр» был создан в 1964 году. В него вошли спортсмены - подводники и инструкторы подводного спорта. Основную массу членов клуба составляют люди, занимающиеся подводным спортом 5 — 8 лет. Денежные накопления осуществляются за счет членов клуба.

Подготовка к эксперименту велась на протяжении двух лет. Регулярно проводились тренировки, отрабатывались различные приемы подводных и надводных работ, проверялось оборудование. После экспедиции в 1965 году были составлены списки людей, допускающихся к основным работам по подготовке эксперимента. Каждый руководитель группы подбирает себе «штат» из членов клуба, которых мы знали по работе. Наиболее ответственным был подбор медицинской и технической групп.

Медгруппа комплектовалась из врачей разных специальностей. В разработке программы исследований принимали участие: по физиологии — торакальные хи-

рурги А. Б. Хаес и Я. С. Брандис; по дыханию и газам — кровяноанестезиологи Э. А. Ахламов и Б. И. Песок; программу биохимических исследований разрабатывали Н. Н. Латышев и Л. А. Шевелева, а офтальмологические исследования производились А. К. Голечковым. К работе были привлечены средние медработники — лаборанты Р. Ф. Радченко, Н. Я. Яновская, В. А. Бершадский.

В задачу медицинской группы входило укомплектование клинической, биохимической и физиологической лабораторий применительно к полевым условиям и выполнение программы исследований с учетом обеспечения максимальной безопасности для испытуемых в подводном доме.

Аппаратуру и оборудование получили во временное пользование в медицинских и научных учреждениях города.

Были запланированы следующие исследования:

Общеклинические

1. Изучение изменений в клеточном составе крови, содержания гемоглобина, реакции оседания эритроцитов.
2. Изучение особенностей мочеотделения — клинические анализы мочи и суточный диурез в сравнении с количеством выпитой жидкости.

Биохимические

1. Определение общего белка и белковых фракций, крови.
2. Определение сахара в крови.
3. Количество билирубина и холестерина в крови.
4. Реакция Токато-Ара.

Сердечно-сосудистой системы

1. Проба Мартине с электрокардиографией и артериальной осциллографией.
2. Венозное давление.
3. Эписклеральное, внутриглазное и темпоральное давление.
4. Определение скорости кровотока в большом и малом круге.
5. Капилляроскопия.
6. Кожная термометрия в стандартных точках.

Дыхания и газообмена

1. Спирометрия.
2. Пневмотахометрия.
3. Количество углекислоты во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе.
4. Изучение напряжения газов в крови.
5. Изучение основного обмена.
6. Кислотно - щелочное равновесие крови.

Высшей нервной деятельности

1. Методом рефлексометрии.
2. По таблицам Анфимова.

В техническую группу вошли инженеры и техники научно-исследовательских институтов. Перед группой была поставлена задача в кратчайший срок разработать и изготовить подводный дом, подготовить для него оборудование и аппаратуру. При этом учитывалась высокая надежность оборудования и дома.

Так как эксперимент имел медико-физиологическое направление, техническим специалистам пришлось познакомиться с работой и схемами всех медицинских аппаратов и изучить некоторую методику исследований. В расчетах и проектных работах участвовали инженеры: Ю. М. Барац, В. И. Песок, Ю. Н. Киклевич, А. А. Иванов и Ю. Ю. Качуро. Изготовили дом техники Тунин Г. А., Зубченко А. А., Москвичев Ю. И., Цымбал В. С. Кроме того, в техническую группу входили Галактионов Д. Н., Герасько В. И., Сылко Г. А., Щербина А. К., Советов Ю. И. и Вареник А. А.

Основные работы по техническому обеспечению были проведены в течение шести месяцев.

Дом представлял собой параллелепипед с округленной крышей, к одной из стен которого на болтах крепился входной тамбур (рис. 1). Полезный объем дома составлял 6 м². Дом сваривался из стальных листов толщиной 3 и 5 мм, а его каркас из арматурной стали диаметром 16 мм. В стены дома вделаны иллюминаторы из оргстекла толщиной 10 мм, диаметром 200 мм. В тамбуре, срез которого опущен ниже уровня пола, установлена лестница для входа в дом. Внутри дома закреплены подвесная убирающаяся койка и стол (рис. 2). Второй кроватью служили баллоны с гелием и кислородом, накрытые щитом.

Вентиляция дома осуществлялась сжатым воздухом от компрессора низкого давления с электроприводом производительностью $0,38 \text{ м}^3/\text{мин}$. Компрессор был установлен на берегу. Воздух подавался в подводный дом по резино - тканевому шлангу с расстояния 70 м. Очищался воздух фильтрами с активированным углем.

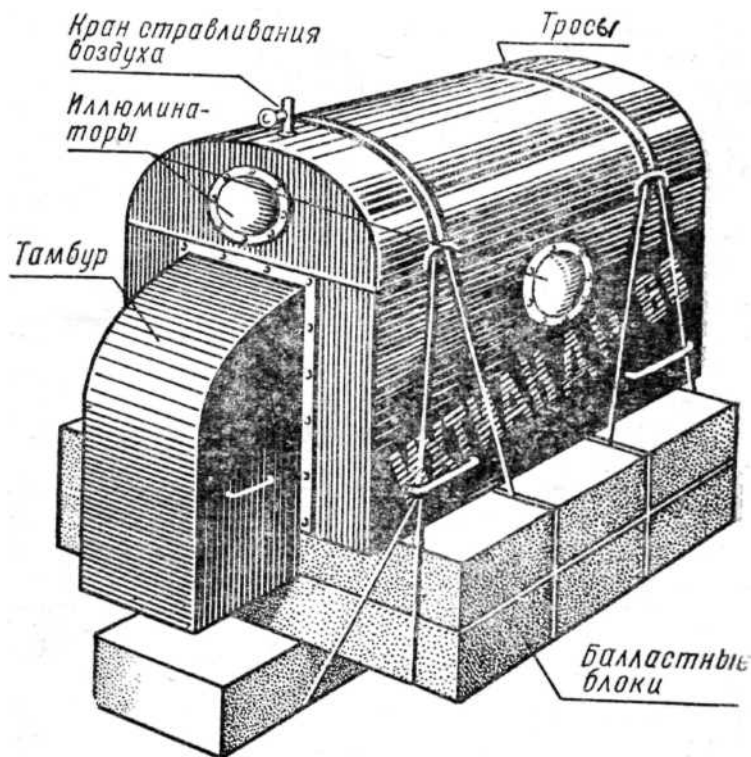


Рис. 1

Электростанция ЖЭС-9 мощностью 9 квт с двигателем Л-12 применялась для привода силовых агрегатов, освещения и приборов. Для подвода электроэнергии к потребителям использован шахтный силовой четырехжильный кабель в резиновой оболочке. Освещался дом шахтными взрывобезопасными светильниками.

Двусторонняя связь дом — берег осуществлялась батарейными телефонными аппаратами, а на берегу между удаленными объектами — шахтофонами. В дом были подведены двухжильные провода в винилитовой изоляции для связи и коммутации медицинских датчиков. Все телефонные разговоры записывались на магнитофонную ленту. Шланг и провода входили в дом через тамбур (рис. 3).

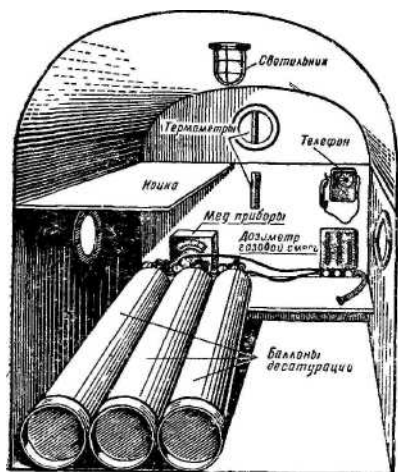


Рис. 2

Электростанция, компрессор, связь работали круглосуточно и останавливались для профилактики на 1 час только во время выхода акванавтов на подводную «прогулку».

Дом крепился стальными тросами диаметром 8 — 10 мм к балластным блокам и был установлен на грунте на глубине 12 м. Уровень воды в тамбуре — 11 м.

Следует подчеркнуть, что техническая группа, состоящая из квалифицированных инженеров и техников, почти все свое время расходовала на приведение в порядок спи-

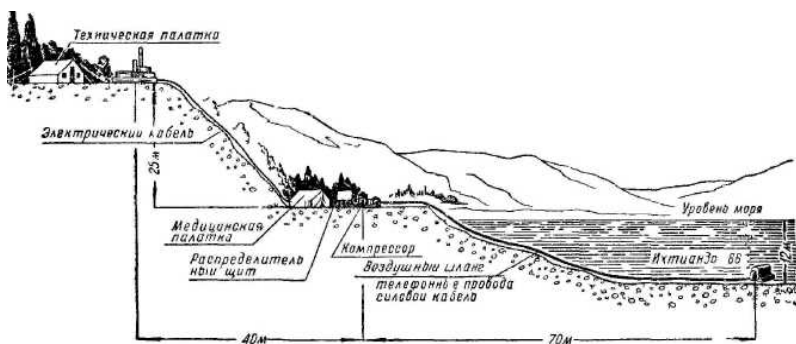


Рис. 3

санного оборудования, взятого со свалок вторчермета. Благодаря их усилиям стали действовать компрессор АКС-2 выпуска последних военных лет и двигатель ГАЗ-ММ, предназначенный для флагмана нашего клуба.

Мы приобрели следующее оборудование для проведения эксперимента:

1. Компрессор АКС-2 с фильтром высокого давления;
2. Компрессор малого давления;
3. Три электростанции;
4. Телефонную аппаратуру;
5. Медицинские приборы и аппараты с реактивами;
6. Экспрессанализаторы для определения примесей в воздухе;
7. Телевизионную установку КТ-4;
8. Четыре шлюпки (три из них моторные);
9. Два магнитофона;
10. Двадцать три акваланга «Украина»;
11. Кинофотоаппаратуру;
12. Тридцать шесть палаток.

С большими непредвиденными трудностями группа столкнулась при креплении балласта к дому. На эту операцию ушло вместо предполагаемых трех-пяти дней двадцать один день. Из-за отсутствия подъездных средств полутоннажные блоки на суше и под водой передвигали вручную, с помощью ломов. Сказывалось также отсутствие опыта выполнения подобных работ. В первое время группы подводников находились в воде и под водой по 6—8 часов ежедневно, совершая работы только вручную.

После целого ряда неудач — обрыва блоков балласта, выброса дома и т. п. — дом был установлен на грунте и подготовлен к приему людей. 23 августа в 18 часов 05 минут эксперимент начался. К этому времени испытуемые прошли полное медицинское обследование.

В связи с необходимостью уложиться в срок месячного отпуска и из-за отъезда некоторых членов медгруппы программа исследований была сокращена. Планировалось пребывание под водой двух групп акванавтов по два человека каждая в течение шести суток. Фактически же два исследователя провели в подводном доме трое суток и один — сутки.

Влажность в подводном жилище превышала 90%. Температура воздуха колебалась от +21° до +23° и была на 1—2° ниже температуры окружающей воды.

Во время пребывания под водой испытуемые чувствовали себя хорошо. Они выходили из дома, изучали флору и фауну дна, измеряли температуру воды на разных глубинах, занимались подводной охотой и кинофотосъемкой. Взятие проб для анализов и большинство исследований проводились врачами и лаборантами, входившими в дом в автономном снаряжении. Таким же образом осуществлялась доставка пищи акванавтам. Рацион составлялся из расчета 5000 кал. в сутки. Несмотря на это, акванавты потеряли в весе. У испытуемых не отмечалось грубых патологических изменений в организме, самочувствие их оставалось хорошим. Перед подъемом на поверхность акванавты проходили полуторачасовую десатурацию кислородно - гелиевой смесью и декомпрессию с двумя полу- часовыми остановками на глубине семь и четыре метра.

В последние дни работы погода резко ухудшилась, море штормило. Раскачка дома угрожала обрывом тросов крепления. 28 августа эксперимент был прекращен.

В результате исследований получен интересный материал, который после обработки будет опубликован.

Нашу первую работу можно считать поисковой, но в ходе ее накоплен большой опыт, получены определенные сведения, укомплектован трудоспособный коллектив.



ОПАСНОСТИ НАШИХ МОРЕЙ

Спортсменов - подводников, помимо необыкновенных красот подводного мира, ожидают многочисленные трудности и естественные опасности (большие волны, глубинные течения, притаившиеся в расщелинах скал, в песке и водорослях агрессивно настроенные обитатели моря). Обычно опытному спортсмену - подводнику эти опасности не страшны, так как он хорошо осведомлен о них, умеет предостерегаться и бороться с ними, а вот начинающим они могут причинить много неприятностей.

По своему характеру все естественные опасности морей можно разделить на гидрологические, биологические и геологические.

Опасности гидрологического характера возникают во время волнения и морских течений.

Волны могут представлять опасность даже при трехбалльном волнении моря. А поэтому заниматься подводным спортом во время волнения не только не рекомендуется, но и не разрешается. Однако в практике подводного спорта нередки случаи, когда приходится идти под воду в такое время. Они могут быть вызваны необходимостью выполнения специальных заданий, спасения утопающих. Но бывает и так, аквалангист уходит под воду в штиль, а возвращается на берег в шторм, когда совершенно неожиданно налетает шквальный ветер, моментально разгоняющий большую волну.

Волны бывают ветровые, т. е. возникающие в период действия ветра, и волны - зыби, образовавшиеся в период спада волнения.

Ветровые, или как их еще называют трехмерные, волны характеризуются беспорядочностью перемещения и хаотичностью форм, а волны - зыби (двухмерные) — строгой направленностью перемещения и правильностью форм.

Вышеуказанные волны оказываются наиболее опасными в прибрежной зоне и менее опасны в открытом море.

По мере приближения к берегу волны теряют скорость. При этом уменьшается их длина и увеличивается высота. Эта зона прибоя наиболее опасна для человека.

Как же преодолевать прибойную зону? Известно, что входить в прибойную зону надо там, где волны подходят к берегу по нормали, т. е. перпендикулярно к береговой черте. Такие участки встречаются в вершинах небольших бухт. На них происходит перенакопление воды, создающее периодичный отток в сторону моря в виде струй, так называемых донных противотоков, скорости которых могут быть большими, что способствует гашению набегающих на берег волн и дает возможность спортсмену - подводнику без особого труда преодолеть прибойную зону.

Кроме того, волны, подходящие к берегу, различны по своим размерам, поэтому прибойную зону нужно преодолевать, когда к берегу подходит серия малых волн. Пересекать прибойную зону следует вплавь, находясь на поверхности воды, чтобы все время следить за волнами. И только в том случае рекомендуется подныривать под волну, если она может обрушиться на подводника. Всплывать на поверхность следует в седловину между валами.

Чтобы избежать столкновения, необходимо еще на поверхности по бурунам определить место расположения подводных опасностей.

Течения и связанные с ними опасности. В морях и океанах действуют различные по характеру течения: постоянные, временные и периодические. Постоянные течения непрерывно проходят в одном направлении и имеют постоянную скорость. Временные течения часто меняют направление, скорость и действуют непостоянно. Периодические течения возникают через определенные промежутки времени.

Опасности, вызванные морскими течениями, связаны с увеличением скорости перемещения воды.

Менее опасными являются постоянные течения, так как они находятся далеко от берега в открытых районах морей и океанов и имеют большие постоянные скорости, нередко превышающие 1 м/сек .

Больше опасностей можно встретить при нырянии в районе ветровых течений. Установлено, что в прибрежной зоне ветровые течения могут быть вдоль берегового продольного и поперечного характера.

Вдольбереговые течения наблюдаются на мелководных участках побережья. Особенно часто они встречаются у берегов, вдоль которых тянутся ряды подводных валов. Вдольбереговые течения образуются только при волнении. Опасность их выражается в больших скоростях. Чтобы избежать опасности, необходимо определить скорости продольного течения, быть всегда начеку и действовать осторожно. В случае, если подводник неожиданно попал в струю продольного течения, необходимо пересечь ее и достигнуть подводного вала.

Гораздо реже спортсменам - подводникам приходится встречаться с ветровым течением в открытом море, имеющим направление, обратное действию ветра, и проявляющимся не на поверхности, а на глубине от 5 до 20 м, там, где ослаблено воздействие волн.

Течения временного характера наблюдаются не только в штормовой период, но и в штиль. Это бароградиентные течения, возникшие от разности атмосферного давления, характеризующиеся большими скоростями, всегда проявляющиеся в поверхностном слое воды. Уйти от бароградиентного течения следует погружением на большие глубины. Если погружение не поможет, то нужно всплыть на поверхность.

Периодические течения наблюдаются в северных и восточных морях. Они характеризуются сменой приливов и отливов один раз в сутки (суточная смена приливо - отливов) и два раза в сутки (полусуточная смена приливо-отливов). В открытом море и океане эти течения почти не ощутимы и не представляют опасности для спортсмена-подводника. У берега их следует оберегать в заливах, бухтах и проливах, где скорости приливо - отливных течений могут превышать 4 м/сек.

Особенно опасны отливные течения, скорости которых значительно превышают скорость приливного течения.

Чтобы не попасть в отлив с большими скоростями, спортсмену - подводнику нужно иметь таблицу приливов и отливов данного района. Наиболее безопасно заниматься подводным спортом в начале прилива.

Опасности биологического характера. В пучинах морей и океанов обитают рыбы, млекопитающие и беспозвоночные. Среди них встречаются опасные для спортсмена - подводника.

Отравление человека в воде может быть вызвано ядом морских животных, который вносится в организм посредством укола или прикосновения.

В воде укол не всегда чувствителен, а морской еж, укалывая, оставляет в теле пострадавшего иглу. Почувствовав укол, необходимо выйти на берег и вытащить иглу, затем выдавить из ранки кровь и место укола смазать нашатырным спиртом. Наиболее часто уколы получают от таких рыб, как скорпена (морской ерш) и морской дракон (морской скорпион).

Ядовитые уколы скорпена наносит жаберными шипами и лучами спинного и грудных плавников. Эта рыба наносит укол, вызывающий опухоль.

Более ядовитыми оказываются уколы, нанесенные морским драконом. Его можно узнать по серому цвету и несколько взъерошенным плавникам. По внешнему виду он напоминает бычка. Укол дракона ядовит и вызывает острую боль, сердечный приступ, нарушение дыхания и потерю сознания. Известны случаи, когда уколы дракона приводили к смертельному исходу.

Наиболее опасной для спортсмена - подводника оказывается встреча с медузой - гонионемой — крестовичком. Эта совсем маленькая, диаметром не более пяти сантиметров, с крестом на куполе, прозрачная и едва заметная в воде медуза обладает очень сильным ядом, поражающим человека. В Мировом океане нет медузы, которая обладала бы таким сильным ядом, как гонионема.

В случае если человек коснулся гонионемы, нужно немедленно выйти из воды, смазать обожженное место нашатырным спиртом и быстро следовать в ближайший медицинский пункт.

Гонионемы довольно часто появляются у берегов Японского моря. Излюбленное место этих медуз — заросли водорослей.

В открытой части Японского моря, у Сахалина, Курил и Камчатки не исключена встреча с акулами, которые также представляют опасность для человека.

Другим опасным обитателем дна является морская лисица. Известны случаи, когда она нападала на человека. Морская лисица не только прячется в водорослях, но и зарывается в песок, следовательно, на нее легко наткнуться или наступить. Тогда морская лисица поражает ныряльщика хвостом, на котором имеются загнутые,

как крючки, шипы. Удары бывают настолько сильными, что человек может получить не только царапины, но и тяжелые раны.

В морях следует опасаться другого «агрессора» — морского кота, на хвосте которого насажен острый снабженный ядом шип. Он так же, как и морская лисица, зарывается в песок. Морской кот переходит к защите и ударами хвоста наносит раны, занося в организм человека яд. У пострадавшего появляется резкая боль пораженного участка тела.

В расщелинах подводных скал и ниш ныряльщик может встретиться с осьминогом. Следует всегда помнить, что осьминог, находясь в жилище, всегда будет защищать его. Крупный осьминог очень сильный, может ухватить пловца своими щупальцами и задержать его под водой. В этом случае осьминоги особенно опасны для спортсменов-подводников, ныряющих в комплекте № 1. Не надо забывать о том, что осьминог способен кусаться и заносить в рану человека яд. Как установлено, действие яда настолько сильно, что после укуса человека парализует и он может умереть.

Опасности геологического характера. Обладающие огромной силой морские волны непрерывно разрушают берега и выравнивают дно в прибрежной зоне. Наиболее интенсивно разрушаются те участки, которые сложены из менее прочных пород, в результате чего происходит образование расщелин, ниш и пещер, которые довольно часто своей таинственностью привлекают смелых аквалангистов.

Своды и стенки подводных гротов не всегда прочны и могут обрушиться на человека. Особенно часты подводные обвалы в таких районах, где берега и дно сложены из рыхлых пород. Находиться спортсмену - подводнику вблизи них опасно и не рекомендуется.

На закрытых участках моря, в защищенных от волнения лиманах, лагунах, бухтах и портах, на дне можно встретить мощные илистые отложения, которые очень вязки. Выбираться из них надо, не отталкиваясь ногами, а работая только руками.



К ВОПРОСУ ОБ ОРИЕНТАЦИИ ПОД ВОДОЙ

В наземных условиях человек поддерживает равновесие тела и ориентируется в окружающем пространстве с помощью зрения, вестибулярного аппарата, мышечно-суставного чувства и ощущений.

Следует отметить, что условия поддержания равновесия тела и ориентация на земле и под водой резко различаются.

Человек на земле всегда чувствует действие силы тяжести. Он редко поворачивается больше чем на 90° и причем делает это медленно.

В воде же человек весит всего лишь 2—3 кг. Удельный вес его тела при вдохе будет меньше удельного веса воды (0,976), а на выдохе — немного больше (1,013—1,057). Вес человека в комплекте № 1 в воде за счет воздуха, содержащегося в маске и дыхательной трубке, близок к нулю (создаются условия невесомости).

Вся координационная структура движений под водой значительно изменяется не только в скорости, но и в отношении их размаха и резкости. Так, например, под водой легко и быстро можно перевернуться на спину.

Из всех органов чувств, ориентирующих человека под водой, остается лишь один вестибулярный аппарат, на отолиты которого по-прежнему действует сила земного притяжения. Человек, получающий в обычных условиях информацию, необходимую для ориентировки в пространстве из нескольких различных взаимно дополняющих один другого источников, теряет способность правильно ориентироваться, если их число внезапно сокращается до одного.

Поэтому ориентация его, особенно в мутной воде, значительно затруднена. Данные опытов показывают, что определение направления в этих случаях, по-видимому, производится наугад.

При плавании с завязанными глазами спортсмен сразу же теряет направление и начинает плыть по кругу. Это объясняется тем, что мышцы ног развиты неравномерно, чаще правая нога перегребает левую.

По данным Л. А. Найта (1958), человек, имеющий нулевую плавучесть, определяя свое положение с закрытыми глазами, допускал ошибки на $17^{\circ} \pm 8^{\circ}$.

В исследованиях мы получили аналогичные результаты. Причем сигналом для изменения положения тела часто служили чисто внешние факторы, не связанные с вестибулярным чувством. Так, например, испытуемый получал сигнал об изменении положения тела в первую очередь за счет изменения гидростатического давления, прижимающего маску к лицу с различной силой.

Для определения положения тела под водой имеет значение степень изменения углового ускорения.

Так, при быстром изменении углового ускорения уже ощущается наклон даже на 8° , при медленном же изменении углового ускорения наклон ощущается только на 17 и более градусов.

Большую роль в ориентации под водой играет поза спортсмена - подводника. По данным Л. А. Найта (1960), поза «лежа на спине с запрокинутой назад головой» (слепое пятно отолитов по Куиксу) считается наиболее неблагоприятной для ориентации под водой. По всей вероятности в этой позе человек менее всего подвержен укачиванию.

Учитывая, что при плавании под водой вестибулярный аппарат (уши) в отдельных случаях является единственным органом, ориентирующим человека в пространстве, подводному спортсмену необходимо иметь представление о строении внутреннего уха.

Внутреннее ухо — лабиринт, представляющий собой пещеру в височной кости с запутанными ходами. Часть этих ходов соединяется друг с другом, а другая часть заканчивается тупиками.

Костная часть лабиринта заполнена жидкостью — перилимфой, в которой плавают кожистый лабиринт. В нем имеется жидкость, называемая эндолимфой.

В лабиринте различают три полукружных канала, преддверие и улитку. Две первые части образуют вестибулярный аппарат.

В преддверии костного лабиринта лежат два кожи-

стых мешочка, имеющих окончания вестибулярного нерва и представляющих собой как бы нежнейший войлок, плавающий в эндолимфе. На войлоке расположены мельчайшие кристаллы извести, так называемые отолиты.

От преддверия начинаются три полукружных канала, расположенных во взаимно перпендикулярных плоскостях. В расширенной части каждого канала заложены нервные окончания в виде кисточек.

Вестибулярный аппарат — орган, улавливающий линейные и угловые ускорения. Отолитовый аппарат улавливает линейные, а полукружные каналы — угловые ускорения. Эти раздражения передаются в мозг, сигнализируя об изменении направления, а также скорости движения головы.

При повороте головы эндолимфа по инерции будет вначале несколько отставать от движения стенок кожного лабиринта, изменяя тем самым давление в различных частях вестибулярного аппарата. Этот сдвиг вызывает раздражение волосков нервных окончаний, которое, доходя до мозга, создает ощущение начала вращения.

Сдвиг эндолимфы можно вызвать и при неподвижном состоянии головы, вливая в ухо воду.

Нагревание или охлаждение полукружных каналов происходит и со стороны сосцевидного отростка височной кости.

При нагревании или охлаждении стенки лабиринта в эндолимфе создаются тепловые потоки и человеку с закрытыми глазами кажется, что он начинает кружиться. Под водой он теряет ориентацию.

Практическая значимость этих наблюдений станет очевидной, если мы представим себе те условия, в которых могут оказаться подводные спортсмены при геологических или археологических изысканиях, а также в участках плохой видимости.

У тренированного человека при плавании с завязанными глазами хорошо сохраняется чувство направления тела по отношению к силе земного притяжения. Так, уже после четырех-пяти таких опытов, испытуемые начинали правильно ориентироваться в пространстве.

Для поддержания вестибулярной устойчивости физиолог К. И. Брыков (1966) предложил специальный комплекс утренних физических упражнений. В комплекс

входят различные движения с быстрыми поворотами головы и наклонами туловища. В ходе тренировок спортсмены вырабатывают высокую устойчивость к укачиванию и хорошую способность ориентироваться в пространстве с закрытыми глазами.

Эффект повышения устойчивости к укачиванию обычно затухает через 1—2 месяца после прекращения тренировок.

Критерием для определения степени устойчивости вестибулярного аппарата может служить в порядке самоконтроля качество выполнения упражнения «ласточка» с закрытыми глазами на правой или левой ноге.



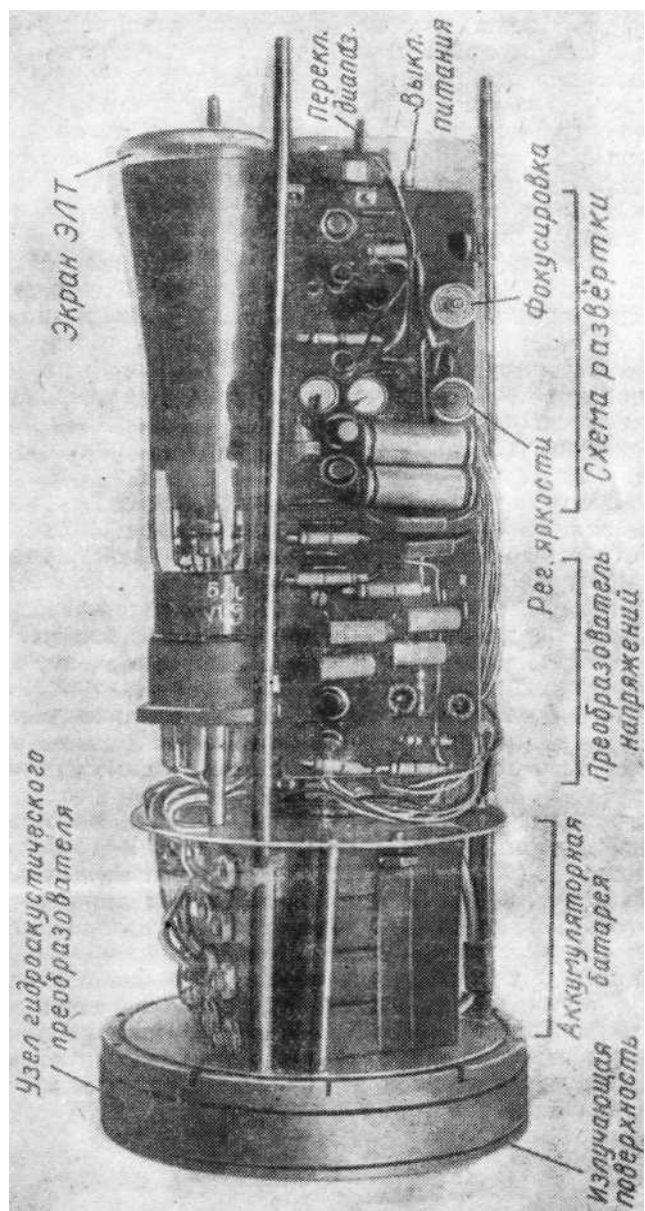
ГИДРОЛОКАТОР ДЛЯ АКВАЛАНГИСТОВ

Удобным средством для подводного наблюдения, поиска и связи является ультразвук. Ультразвуковое поле в воде подвержено относительно небольшому затуханию, оно быстро распространяется и легко может быть сфокусировано в пучок нужной направленности. На расстояниях не превышающих сотни метров, для решения большинства задач оптимальными являются частоты в сотни килогерц, поэтому соответствующая аппаратура может иметь небольшие габариты. Ультразвуковая аппаратура для подводных пловцов стала появляться за рубежом в пятидесятые годы, и в настоящее время к ней проявляется все больший интерес.

Описываемый в статье гидролокатор был разработан и изготовлен авторами и впервые испытан в бассейне в январе 1965 года, а в открытой воде — в мае того же года. Прибор может с успехом применяться для поиска и наблюдения под водой.

Принцип действия гидролокатора. Гидролокатор работает по принципу эхо. Ультразвуковая энергия, излучаемая гидролокатором, рассеивается различными препятствиями, встречающимися на пути ее распространения. Часть возвращается обратно к прибору, принимается им и используется для индикации отражающих объектов.

Для определения направления на объект ультразвуковая энергия излучается и принимается только в пределах определенного телесного угла, величина которого (ширина диаграммы направленности) является важным параметром прибора. Сужение ультразвукового луча приводит к повышению разрешающей способности по углу и точности определения направления на объект. При этом возрастает также возможная дальность действия вследствие повышения концентрации энергии в луче и уменьшения влияния помех, возникающих в ре-



зультате отражений от поверхности воды, и от дна и называемых соответственно поверхностной и донной реверберацией. Эта реверберация может ограничивать дальность действия при работе в мелководных районах. Отрицательными последствиями сужения диаграммы направленности являются увеличение времени обзора пространства и затруднение удержания обнаруженного объекта в поле зрения гидролокатора. Выбор ширины диаграммы направленности всегда носит характер компромисса между указанными явлениями.

Для определения расстояния до объекта излучаемый сигнал модулирует тем или иным способом. Эта модуляция носит циклический характер. Длительность цикла выбирается в соответствии с проектируемой дальностью действия гидролокатора. В малой гидролокации получили распространение два метода работы: с непрерывным излучением сигналов, частота которого меняется в течение цикла по линейному закону, и с излучением коротких импульсов.

При использовании непрерывного режима для излучения и приема применяются отдельные преобразователи, акустически изолированные друг от друга. Гидроакустический преобразователь — это электромеханическая колебательная система, в которой может происходить преобразование электрических колебаний в механические и наоборот. Имеется устройство, выделяющее напряжение, частота которого равна разности частот излучаемого и принятого сигналов. Разность частот пропорциональна дальности до отражающего объекта, а точному направлению на него соответствует максимум амплитуды сигнала.

Достоинство непрерывного метода — легкость осуществления индикации на слуховые органы, при этом глаза подводника не заняты наблюдением за гидролокатором. Недостатки — трудность определения характера отражающего объекта и трудность работы при наличии отраженных сигналов от нескольких объектов с одного направления. Кроме того, наличие двух преобразователей, имеющих хорошую акустическую изоляцию, увеличивает габариты и вес прибора.

В описываемом гидролокаторе применен импульсный метод. Для излучения и приема используется один и тот же преобразователь. В начале цикла посылаются корот-

Обозначение по схеме	Число витков	Прозод, марка и диаметр, мм	Сердечник
L ₁ , L ₃ , L ₅ , L ₂ , L ₄ , L ₆	120 8	ПЭВ 0,12 ПЭВ 0,12	СБ — 1а
L ₇ L ₈	120×2 40	ПЭВ 0,12 ПЭВ 0,12	СБ — 1а
L ₉ L ₁₀	25 15	ПЭВ 0,12 ПЭВ 0,12	Ф — 600 кольцо Д=10, d=6, h=5
L ₁₁ L ₁₂ L ₁₃	1 51 7	ПЭВ 0,12 ЛЭШО 25×0,05 ПЭВ 0,12	СБ — 3а
L ₁₄	35	ПЭВ 0,12	Ф — 600 кольцо Д=10, d=6, h=5
L ₁₅ L ₁₆	1000 1000	ПЭВ 0,09	Пермаллой' 79НМ t=0,08, кольцо Д=17,5, d=12,5, h=10
L ₁₇ —L ₂₁	300	ПЭВ 0,12	ФМ — 3000 кольцо Д=10, d=6, h=5
L ₂₂ , L ₂₃ L ₂₄ , L ₂₅ L ₂₆ L ₂₇ L ₂₃	10 16 3 360 50	ПЭВ 0,25 ПЭВ 0,25 ПЭВ 0,12 ПЭВ 0,12 ПЭВ 0,12	Ф — 1000, 3 кольца Д=14 d=5 h=5

кий ультразвуковой импульс, а остальное время гидролокатор работает на прием. Принятые сигналы имеют вид импульса, которые запаздывают относительно посланного на время, пропорциональное дальности до отражающих объектов. Длительность и форма принятых импульсов зависят от характера отражающих объектов.

В качестве индикатора использована электронно - лучевая трубка (ЭЛТ). Под влиянием напряжения развертки луч перемещается по экрану ЭЛТ вертикально. Наличие отраженного импульса вызывает горизонтальное смещение луча, в результате чего на линии развертки появляется поперечная черта. Расстояние от начала линии развертки до этой черты определяется расстоянием до отражающего объекта. Точному направлению на объект соответствует максимум амплитуды принятого импульса на экране. Усложнение электрической схемы прибора и увеличение потребляемой мощности, связанные с применением ЭЛТ, окупаются тем, что ЭЛТ позволяет человеку воспринять практически всю информацию, которую несут, в себе принимаемые ультразвуковые сигналы.

Основные параметры гидролокатора. У описываемого гидролокатора диаграмма направленности на уровне — 3 дБ по звуковому давлению имеет вид конуса с углом при вершине около 3°. Имеются два диапазона дальности: 0÷40 м, которым соответствует частота посылок 19 имп/сек и 0÷10 м с частотой посылок 75 имп/сек. Длительность каждой посылки равна 1 мсек, что обеспечивает разрешающую способность по дальности несколько лучше 1 м.

Одним из основных параметров гидролокатора является рабочая частота. Ее повышение приводит к уменьшению габаритов преобразователя при сохранении той же направленности, но вызывает увеличение затухания ультразвука и тем самым ограничивает дальность действия. Рабочая частота гидролокатора равна 304 кГц.

В режиме излучения к преобразователю подводится электрическая мощность, составляющая приблизительно 1,5 Вт. Импульсы с преобразователя поступают на вход усилителя, максимальная чувствительность которого около 0,4 мкВ при полосе пропускания 3 кГц. Для выравнивания на индикаторе сигналов, получаемых от одинаковых объектов, находящихся на различных расстояниях,

предусмотрена временная автоматическая регулировка усиления — ВАРУ.

Напряжение источника питания гидролокатора — 6 в, потребляемый ток — 850 ма.

Источник обеспечивает непрерывную работу в течение 7 — 8 час.

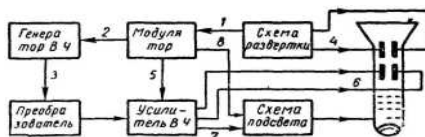


Рис. 2

Все элементы гидролокатора заключены в цилиндрический водонепроницаемый корпус диаметром 130 мм и длиной 380 мм, из которого выведены наружу три ручки: включения питания, регулировки чувствительности и переключения диапазонов дальности (рис. 1).

Блок-схема гидролокатора. На рис. 2 приведена блок-схема гидролокатора. Временные соотношения основных процессов, происходящих в схеме гидролокатора, даны на рис. 3. В момент обратного хода луча ЭЛТ схема развертки генерирует короткий импульс 1, запускающий модулятор. Импульс модулятора 2 поступает на генератор ВЧ, с выхода которого на преобразователь подается радиоимпульс 3 длительностью 1 мсек. Преобразователь превращает его в ультразвуковой и излучает в воду. После этого гидролокатор работает на прием. Электронный луч перемещается по экрану ЭЛТ под влиянием пилообразного напряжения развертки 4, а с модулятора на усилитель поступает напряжение ВАРУ 5, соответствующим образом регулирующего коэффициент усиления. Принятые ультразвуковые импульсы преобразуются в радиоимпульсы, которые после усиления воздействуют на горизонтально отклоняющие пластины ЭЛТ. График 6 представляет собой пример картины, наблюдаемой

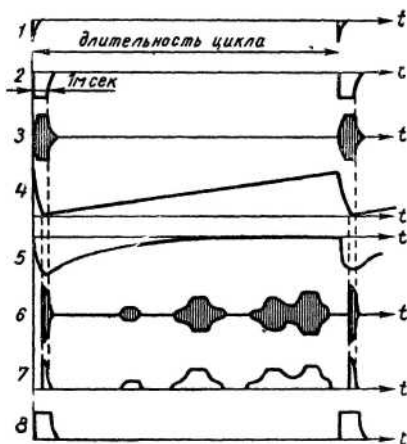


Рис. 3

на экране (повернутой горизонтально). Продетектированный сигнал γ с выхода усилителя управляет схемой подсвета, вызывая увеличение яркости изображения при проявлении принятого сигнала. В момент излучения с модулятора на схему подсвета поступает импульс δ , вызывающий гашение луча во время обратного хода.

Принципиальная схема гидролокатора

Схема развертки. Генератор пилообразного напряжения собран на транзисторах T_{33} и T_{34} (рис. 4). Прямому ходу развертки соответствует процесс заряда емкостей C_{33} и C_{34} . При этом T_{13} заперт, а коллекторный ток T_{14} составляет $0,1$ ма. По мере заряда C_{33} , C_{34} эмиттерное напряжение T_{13} приближается к напряжению на его базе и T_{13} начинает отпираться. В схеме развивается регенеративный процесс, приводящий к насыщению обоих транзисторов. Такое состояние поддерживается за счет протекания тока разряда конденсаторов C_{33} и C_{34} через R_{51} и отпертый T_{13} . Благодаря малой величине разрядного сопротивления время разряда, соответствующее обратному ходу развертки, не превышает $0,5$ мсек. Как только напряжение на эмиттере T_{13} упадет достаточно низко, T_{14} начнет выходить из состояния насыщения и схема скачком вернется в первоначальное состояние, начнется заряд C_{33} и C_{34} , соответствующий следующему циклу. Длительность развертки, определяющая цикл работы гидролокатора, выбирается с помощью переключателя BK_2 , коммутирующего зарядное сопротивление. При работе в диапазоне $0 \div 10$ м она составляет $13,5$ мсек, а в диапазоне $0 \div 40$ м — 53 мсек. Амплитуда пилообразного напряжения на эмиттере T_{13} составляет приблизительно 5 в, коэффициент нелинейности пилообразного напряжения равен $12,5\%$.

Чтобы уменьшить влияние инверсного каскада (T_{12}) на генератор пилообразного напряжения, сигнал на базу T_{12} снимается с емкостного делителя $C_{33} - C_{34}$. С коллектора и эмиттера T_{12} пилообразные напряжения противоположной полярности подаются на усилители (T_9, T_{10}), с выхода которых симметричное напряжение развертки через конденсаторы C_{28} и C_{29} поступают на верхние отклоняющие пластины ЭЛТ.

Во время обратного хода развертки на базе T_{14} появля-

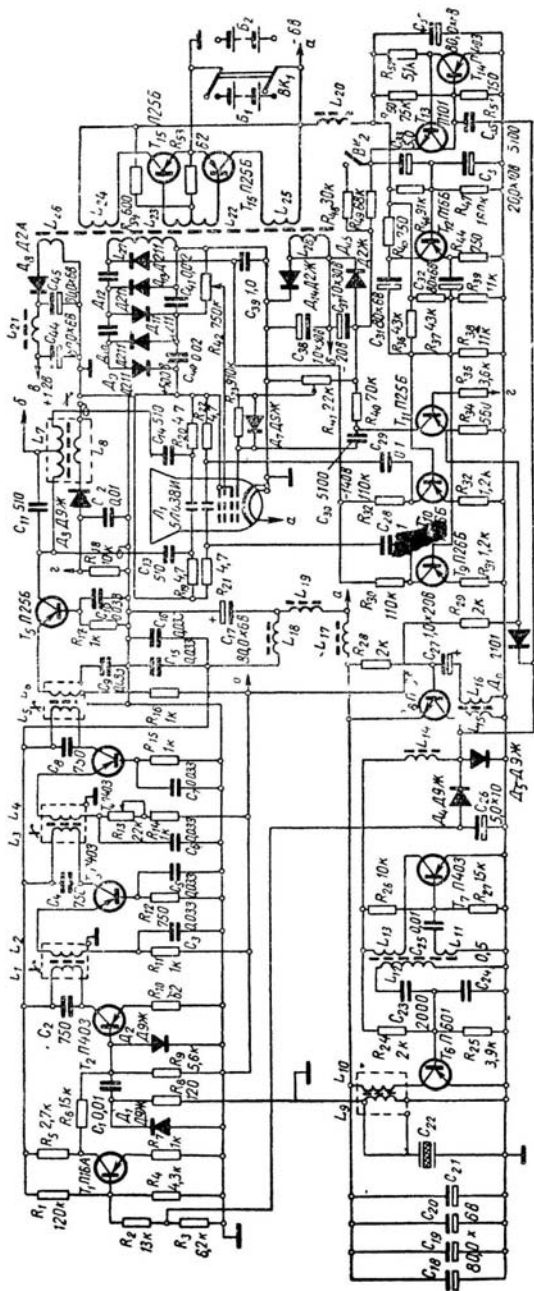


Рис. 4

ется отрицательный импульс амплитудой 5 в с крутым фронтом, запускающий модулятор через C_{35} .

Модулятор (T_8) представляет собой заторможенный блокинг - генератор, запускаемый от генератора пилообразного напряжения. Амплитуда импульса на коллекторе T_8 равна 6 в, длительность — 0,9 мсек, его фронт совпадает с фронтом запускающего импульса. Диод D_5 демпфирует обмотку L_{15} блокинг - трансформатора при появлении на ней положительных э.д.с. и таким образом устраняет нежелательные выбросы напряжения после окончания импульса. С коллекторной обмотки L_{15} через высокочастотный дроссель L_{14} на ВЧ генератор подается импульс модуляции, через диод D_4 импульсом заряжается емкость C_{26} , с которой снимается напряжение для осуществления ВАРУ, а через диод D_6 подается на схему подсвета для гашения импульса посылки на экране ЭЛТ.

Высокочастотный генератор состоит из двух каскадов: задающего генератора (T_7) и усилителя мощности (T_6). Задающий генератор собран по трансформаторной схеме. Благодаря слабой связи с элементами схемы колебательный контур обеспечивает необходимую стабильность частоты при изменении величины напряжения питания и окружающей температуры.

В режиме приема ВЧ генератор выключен, при этом исключается возможность наводок с его стороны на усилитель. Транзистор T_6 заперт нулевым напряжением на базе, в результате не происходит шунтирование вибратора транзистором T_6 и уменьшается потребляемый от источника ток.

Импульс модуляции запускает задающий генератор. С емкости C_{24} радиоимпульс поступает на базу транзистора T_6 . Одновременно на нее через R_{24} воздействует импульс модуляции. Величины элементов схемы выбраны так, что происходит импульсное срабатывание усилителя мощности в режиме класса А. В результате синусоидальное напряжение на преобразователе C_{22} мало искажено, хотя он представляет собой систему с весьма низкой добротностью. Связь усилителя мощности с вибратором осуществляется через согласующий трансформатор L_9 и L_{10} .

Усилитель высокой частоты и схема подсвета. Усилитель состоит из четырех резонансных каскадов, настроенных на частоту 304 кГц. Полоса пропускания усилителя

составляет приблизительно 3 кГц, что обеспечивает достаточно точную передачу фронтов радиоимпульсов.

Транзистор первого каскада T_2 включен по схеме с общим эмиттером. Для увеличения его входного сопротивления при помощи R_{10} введена отрицательная обратная связь. Сопротивление R_8 и диоды D_1 и D_2 образуют ограничитель, защищающий вход усилителя от повреждения в момент посылки сигнала. Эквивалентное сопротивление вибратора составляет около 20 Ом, поэтому в режиме посылки на R_8 рассеивается малая часть мощности ВЧ генератора. Входное сопротивление первого каскада превышает 300 Ом, а прямое сопротивление диодов D_1 и D_2 при малом уровне сигнала гораздо больше этой величины, поэтому в режиме приема на сопротивлении R_8 теряется незначительная часть напряжения сигнала.

В первом каскаде усилителя осуществляется ВАРУ. В момент излучения конденсатор C_{26} заряжается через диод D_4 импульсом блокинг-генератора до — 6 в. Транзистор T_1 отпирается почти до насыщения, сводя потенциал базы T_2 к — 30 мВ. При этом первый каскад имеет минимальное усиление. В дальнейшем происходит разряд емкости C_{26} . Уменьшение тока транзистора T_1 приводит к увеличению отрицательного смещения базы T_2 и к соответствующему повышению усиления. Величины элементов схемы подобраны так, что потенциал базы T_2 изменяется примерно по экспоненциальному закону от — 30 мВ до — 450 мВ с постоянной времени около 15 мсек.

В трех последующих каскадах транзисторы включены по схеме с общей базой. Развязка каскадов между собой по цепям баз осуществляется цепочками R_{12} , C_5 , R_{13} , C_7 и R_{17} , C_{10} , а по цепям эмиттеров — цепочками R_{11} и C_3 ($R_{13}+R_{14}$) C_6 и $R_{16}C_9$.

Сопротивления этих цепочек определяют режим работы транзисторов по постоянному току. С помощью R_{13} осуществляется ручная регулировка усиления.

Для увеличения динамического диапазона сигнала на ЭЛТ в последнем каскаде применен транзистор П25Б, на коллектор которого подано напряжение 20 в. С концов обмотки L_7 противоположные по фазе напряжения подаются на отклоняющие пластины трубки. Максимальный размах импульса на экране составляет 18 мм. Трансформированный сигнал с обмотки L_8 детектируется и подается на базу T_{11} . Видеоимпульс, усиленный тран-

зистором T_{11} , воздействует на модулирующий электрод трубки, вызывая увеличение яркости на экране. Цепочка $C_{30}R_{23}$ дифференцирует сигналы большой длительности, получаемые от объектов большой протяженности при падении ультразвукового луча под малыми углами к ним. Диод D_7 ускоряет разряд емкости C_{30} по окончании отраженного импульса.

Цепи питания. В качестве источников питания используются две батареи аккумуляторов B_1 и B_2 , каждая из которых содержит четыре последовательно соединенных элемента типа СЦС-3. Емкости каждой батареи составляют около $3,5 \text{ а - ч}$, напряжение в процессе работы изменяется от $— 7 \text{ в}$ до $— 6 \text{ в}$. Во время работы к схеме переключателем BK_1 подключается одна из батарей. При ее разряде или выходе из строя производится переключение на вторую батарею. Применение двух переключаемых батарей значительно снижает внезапный отказ прибора. К аккумулятору непосредственно подключается цепь накала трубки и полупроводниковый преобразователь напряжения, собранный на транзисторах T_{15} и T_{16} .

Чтобы устранить наводку со стороны преобразователя на чувствительные элементы схемы по цепям питания, используются несколько развязывающих фильтров. Напряжение $— 6 \text{ в}$, поступающее на схему развертки, фильтруется цепочкой $L_{20}C_{36}$. Вследствие большой чувствительности усилителя ВЧ потребовалось ввести двукратную фильтрацию напряжения питания - первых трех каскадов, осуществляемую цепями $L_{19}C_{17}$ и $L_{18}(C_{15} + C_{16})$. Для предотвращения наводок на вход усилителя через трансформатор L_9L_{10} напряжение питания на транзистор T_6 подается через фильтр $L_{17}(C_{18} + C_{19} + C_{20} + C_{21})$. Остальные напряжения питания вырабатываются полупроводниковым преобразователем, который представляет собой двухконтактный блокинг - генератор, работающий на частоте 10 кгц . Потребляемый преобразователем ток составляет 240 ма .

Напряжение с обмотки L_{26} после выпрямления и фильтрации используется для создания смещения в усилителе ВЧ и усилителе схемы подсвета. Напряжение с обмотки L_{27} выпрямляется диодом D_{13} и подается на оконечные каскады схемы развертки. Кроме того, оно поступает на схему учетверения для питания второго анода ЭЛТ. Половина этого напряжения с емкости C_{41}

снимается на потенциометр R_{42} , который регулирует напряжение на первом аноде ЭЛТ, осуществляя фокусировку. Напряжение с обмотки L_{28} поступает на схему удвоения и используется для питания задающего каскада схемы развертки и цепи модулятора ЭЛТ. С емкости C_{38} напряжение — 20 в подается на оконечный каскад усилителя ВЧ.

Конструкция гидролокатора

В силу специфических условий прибор, предназначенный для подводных работ в автономном водолазном снаряжении, должен быть предельно компактным, иметь прочный герметичный корпус, а также содержать минимальное количество элементов из ферромагнитных материалов.

Гидролокатор смонтирован на трех платах из фольгированного гетинакса. На средней плате находится схема развертки и преобразователь напряжения. На одной из боковых плат имеется усилитель ВЧ, схема ВАРУ, входной ограничитель и схема подсвета. На другой боковой плате находятся модулятор и генератор ВЧ. Для удобства наладки боковые платы выполнены откидными. Платы укреплены на круглом основании из дюралюминия толщиной 3 мм и диаметром 120 мм и расположены параллельно друг другу. К этому же основанию крепятся панель ЭЛТ, батареи аккумуляторов и выключатель цепи питания. Основание соединено тремя латунными шпильками с дюралюминиевым фланцем, являющимся одновременно корпусом гидроакстического преобразователя и передней крышкой корпуса гидролокатора.

Задняя крышка корпуса гидролокатора выполнена из оргстекла, что позволяет наблюдать за экраном ЭЛТ. Между передней и задней крышками установлен кожух, представляющий собой дюралюминиевую трубу с толщиной стенок 1,5 мм. Крышки стянуты латунными шпильками диаметром 5 мм. Уплотнение осуществляется резиновыми прокладками, помещенными в пазы крышек. Управление гидролокатором производится при помощи трех ручек, которые выведены наружу через заднюю крышку. Оси ручек снабжены самоуплотняющимися сальниками.

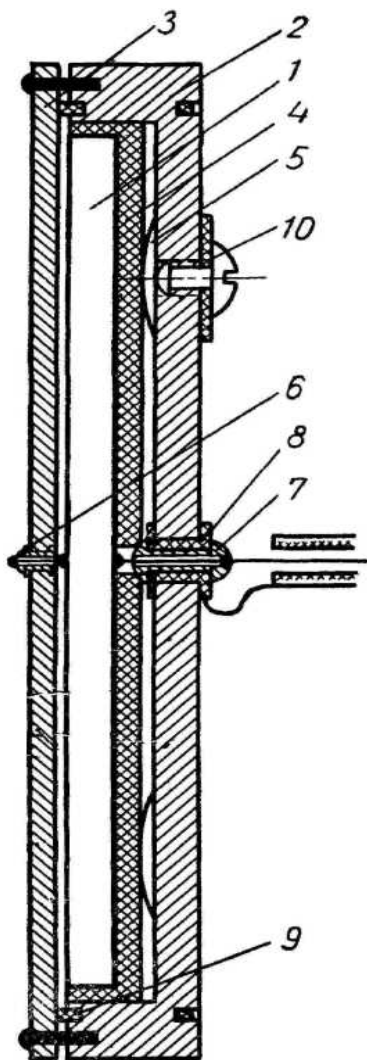


Рис 5. 1 — пластина из титаната бария; 2 — корпус; 3 — передняя стенка; 4 — пенопластовый чехол; 5 — пружина; 6 — взвод; 7 — стержень; 8 — изолятор; 9 — прокладка; 10 — винт - пробка

Одним из наиболее основных элементов гидролокатора является узел преобразователя, конструкция которого изображена на рис. 5. Он содержит, собственно, преобразователь представляющий собой пластину из титаната бария толщиной 8 мм и диаметром 120 мм, торцовые поверхности которой посеребрены. В центре обоих торцов к серебряному покрытию припаяны выводы из тонкой медной проволоки. Преобразователь помещен в герметичный корпус из дюралюминия, толщина передней стенки составляет 2,5 мм. Для того чтобы предотвратить излучение ультразвука в обратном направлении, на заднюю поверхность пластины надет пенопластовый чехол.

Вывод от передней поверхности пластины пропущен через медную пустотелую заклепку в центре передней стенки и припаян к ней, вывод от задней поверхности припаян к пустотелому стержню в проходном изоляторе. Плоская пружина из фосфористой бронзы обеспечивает плотное прилегание поверхности пластины к передней стенке. При сборке передняя стенка прижимается к корпусу винтами через прокладку из маслобензостой-

кой резины. После этого корпус заполняется конденсаторным маслом через отверстие в задней стенке и герметически закрывается. Преобразователь соединен со схемой коаксиальным кабелем РК-19, внутренняя жила которого припаяна к стержню, а наружная оплетка скреплена с корпусом.

Благодаря тому, что общая масса элементов из ферромагнитных материалов, использованных в схеме гидролокатора, невелика, девиация, наводимая со стороны гидролокатора на компас, установленный непосредственно над его корпусом, не превышает 30'.

Настройка гидролокатора

Для настройки гидролокатора применялись следующие приборы: генератор сигналов ГЧ-1 (ГСС-6), осциллограф СИ-5 (СИ-1) и вольтметр (ВК7-9).

Полупроводниковый преобразователь напряжений как правило, не требует настройки. При правильном соединении концов обмоток L_{22} , L_{23} , L_{24} и L_{25} , уложенных на сердечник одновременно четырьмя рядами параллельно, он начинает работать с первого включения. Необходимо проконтролировать напряжение питания, величины которых указаны на схеме рис. 4.

Наладка схемы развертки сводится к подбору величины сопротивлений R_{48} и R_{49} , обеспечивающих требуемую длительность цикла и величин сопротивлений R_{36} и R_{37} , обеспечивающих необходимое смещение на базах выходных каскадов схемы развертки (T_9 , T_{10}). При правильной работе преобразователя напряжений и схемы развертки линия развертки, наблюдаемая на экране, хорошо фокусируется, имеет длину 40 — 45 мм и равномерную яркость.

Далее следует перейти к наладке модулятора. Если он не срабатывает под влиянием запускающих импульсов, необходимо переключить концы одной из обмоток блокинг - трансформатора. Длительность импульса модулятора регулируется путем подбора величины C_{27} .

С особой тщательностью нужно подойти к выбору рабочей частоты гидролокатора, которая должна быть равна частоте механического резонанса преобразователя. Для этого определяется приближенная величина резонансной частоты по формуле:

$$f_{\text{рез(кГц)}} = \frac{250}{d \text{ (см)}} ,$$

где d — толщина титанатбариевой пластины. Измеряется на частоте, далекой от резонансной, или рассчитывается статическая емкость преобразователя $C_{ст}$. Формула для ее расчета:

$$C_{ст(пф)} = \frac{120 S (с.м^2)}{d (с.м)},$$

где S — площадь торцевой поверхности пластины. Изготавливается и подключается параллельно преобразователю (после его сборки) компенсирующая индуктивность, рассчитанная по формуле:

$$L_{компл (мкгн)} = \frac{2,5 \cdot 10^{10}}{f_{рез}^2 (кГц) C_{ст} (пф)}.$$

Корпус преобразователя соединяется с корпусом генератора сигналов, а вывод от задней поверхности пластины подключается к выходу генератора через сопротивление 300 — 500 *ом*. Напряжение генератора сигналов устанавливается максимальным, а на преобразователе контролируется ламповым вольтметром. Частотная характеристика преобразователя в резонансной области имеет ряд минимумов и максимумов. У правильно изготовленного преобразователя самым глубоким оказывается минимум, соответствующий самой низкой из резонансных частот, ее и следует принять за рабочую.

Настройку задающего каскада генератора ВЧ удобно производить в непрерывном режиме работы. Для его осуществления база T_6 отключается от задающего генератора и заземляется, а дроссель L_{14} отключается от модулятора и подключается к источнику — 6 в. При правильном включении концов катушек L_{11} и L_{13} происходит самовозбуждение задающего каскада. Генерируемое напряжение с емкости C_{24} подается на вход вертикального отклонения луча осциллографа, а на вход горизонтального отклонения воздействуют напряжением от генератора сигналов. Регулируя индуктивность контура с помощью сердечника, настраивают задающий каскад на рабочую частоту (по фигуре Лиссажу на экране осциллографа). После этого восстанавливают схему и настраивают выходной каскад, подбирая R_{24} таким образом, чтобы импульс на преобразователе имел максимальную амплитуду.

Настройка усилителя ВЧ производится следующим образом. Напряжение рабочей частоты от генератора сигналов подается на вход T_5 , и с помощью сердечника в его коллекторном контуре L_7C_{11} добиваются максимального размаха сигнала на экране ЭЛТ. Затем аналогичные операции производятся при подключении генератора сигналов ко входу T_4 , T_3 и T_2 . При подаче сигнала на вход T_2 производится окончательная подстройка всех контуров усилителя. После настройки сердечники контуров усилителя и генератора фиксируются с помощью парафина.

Регулировка каскада ВАРУ заключается в установлении начального тока транзистора T_1 , близким к $0,1$ ма, путем подбора R_1 . По окончании настройки гидролокатора на экране ЭЛТ можно наблюдать линию развертки, в начале которой находится импульс посылки. Его основная часть приходится на обратный ход развертки и просматривается на экране при отключении диода D_6 . При легком постукивании по передней стенке преобразователя на линии развертки должны просматриваться импульсы.

* * *

Опыт двухлетнего использования гидролокатора показал, что основные его параметры выбраны правильно.

В подводном спорте главным объектом поиска является стандартный ориентир, представляющий собой деревянную призму, длина которой в направлении главной оси равна 4 м, а сечение, перпендикулярное этой оси, имеет вид правильного креста со сторонами длиной 20 см и толщиной 2 см. Ориентир устанавливается вертикально на якоре с углублением под воду на $3 \div 3,5$ м.

Эффективность применения гидролокатора во многом зависит от условий водоема. Например, в глубоком озере с чистой водой при безветренной погоде стандартный ориентир обнаруживается на расстояниях до 70 м (при этом принимается импульс, являющийся результатом отражения посылки предшествующего цикла). При самых неблагоприятных условиях дальность обнаружения стандартного ориентира падает до $10—15$ м. Аквалангист, как правило, обнаруживается на расстоянии $30—40$ м. Длинный стальной трос диаметром 6 мм, расположенный вер-

тикально, виден также на расстоянии 30 — 40 м, пеньковый фал диаметром 12 мм — на расстоянии около 10 м. Рыбу длиной 20 см можно заметить с 10 — 15 м. При некоторой натренированности нетрудно отличить по форме импульс человека от стандартного ориентира или рыбьей стайки.

В заключение хочется сказать, что проблемы малой подводной навигации пока еще далеки до полного решения. Чем больше человек познает подводный мир, чем лучше к нему приспособливается, тем более интересные и труднее задачи он ставит.



ФОРУМ ОКЕАНОЛОГОВ

В актовом зале Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова с 30 мая по 9 июня 1966 года проходил второй международный океанографический конгресс, организованный Академией наук СССР.

Конгресс проходил под девизом «Исследования океана — на благо человечества». В работе принимали участие около 1800 ученых из шестидесяти стран. Состоялось множество докладов об исследовании океанов и морей, о подводных глубоководных аппаратах, о фауне дна и обитателях и др., которые были заслушаны с большим интересом.

К сожалению, мы не смогли опубликовать все выступления и сообщаем лишь о некоторых из них, на наш взгляд, интересных для читателей.

В своем докладе «Современное развитие техники сбора планктона» американский ученый А. У. Бе отметил ряд недостатков в исследованиях морских обитателей. Исследования ведутся медленно вследствие относительно широкого разнообразия морских животных. Недостаточно число международных соглашений по стандартизации методов изучения океанов. Докладчик сообщил, что разработаны новые приборы для взятия проб планктона.

А. С. Беннет и К. С. Мейсон (Канада) в докладе «Система записи данных для использования на борту корабля» сообщили, что в Бедфордском институте была сконструирована система регистрации на борту судна геофизических и навигационных данных на перфорированной бумажной ленте. На основе этой конструкции разработана новая аппаратура, включающая кварцевый синхронизатор с запасной батареей. Она посылает дважды кодированный десятичный сигнал ряду часов-репитеров, находящихся в различных местах корабля. Каждый репитер может управляться параллельным порядковым преобразователем и приводом перфоратора. Все 12 каналов могут опрашиваться (соединяться) через каждую 0,1 мин.

Отдельные приборы соединены с преобразователем через согласовывающее устройство, управляющее записью результатов и обеспечивающее любую пульсацию, необходимую для цикла работы. Конструкция рассчитана на обслуживание в открытом море техником-специалистом по электронике.

Интересен был доклад группы специалистов Атлантики, которые на исследовательском судне «Звезда» изучали продуктивность восточной части тропической Атлантики. Они отметили, что продуктивность зоны выделяется по резкому возрастанию биомассы планктона по сравнению с другими бедными участками. В этих зонах величина планктона колеблется от 200 до 600 — 1000 мг/м³, продукция углерода изменяется от 20 до 80—100 мг в сутки. Ярусный лов тунцов в 1961 — 1964 гг. был результативнее в декабре — апреле, несколько позже развития планктона. Летом на северном полушарии высокая биомасса планктона образуется в приэкваториальных районах. Осенью и ранней зимой основную массу составляет рачковый планктон.

Группа польских специалистов выступила с докладом о распределении железа, марганца, меди, никеля и кобальта в донных осадках Южной Балтики. Они произвели 62 пробы в этом районе. Осадки были классифицированы, определено содержание минералов. В песке имелось 0,39% железа и 0,017% марганца. Илистый песок содержал 1,64% железа, 3,10% марганца, 5,10% никеля и 3,10% кобальта. Исследователи отметили, что в песчаных слоях значительно изменены физические и химические свойства осадков.

Американский ученый К. Виртхи сообщил о плане подготовки атласа физических и химических данных по материалам международной индоокеанской экспедиции. В атласе будут показаны трехмерные распределения различных свойств океанических вод. Атлас позволит специалистам получить необходимую информацию для исследовательских целей и может служить справочником. Он будет состоять из двух частей: в первой поместят карты распределения свойств морской воды, во второй будет дан предварительный анализ наблюдений. Температура, соленость, плотность, динамическая высота, содержимость воды Индийского океана также будут указаны в карте. Вся наноска обозначений выполняется управ-

яемым вычислительной машиной специальным автоматическим наносителем на бумаге размером 120×150 см. Таким образом, исключаются все ошибки, возникающие при ручной нанеске. Предполагается подготовить карту в ближайшие годы.

Сотрудник института физики Сибирского отделения Академии наук СССР И. И. Гительзон в своем докладе «Биолюминесценция моря» сообщил, что институтом разработан комплекс аппаратов регистрации слабых световых импульсов, состоящий из погружаемой и бортовой частей. В состав погружаемой части входит батифотометр, служащий для регистрации биолюминесцентных импульсов в толще воды, и координатный батифотометр, предназначенный для измерения абсолютной величины биолюминесцентных импульсов свободноплавающих организмов.

Бортовая лаборатория состоит из биоспектрофотометра, предназначенного для регистрации спектрального состава, формы импульсов, частоты. Во время тридцать четвертого рейса «Витязя» были проведены измерения до глубины 2000 м. Биолюминесценция обнаруживалась повсеместно на всех глубинах с частотой не менее 1 импульса в 3 мин. При обильном планктоне импульсы проявлялись в виде долгой вспышки. Биолюминесценция от полярных широт Северной Атлантики до тропиков Тихого и Индийского океанов позволяет рассматривать ее как постоянно присутствующий, но изменчивый в своих проявлениях специфический фактор биологии моря и гидрооптики.

Н. Н. Горбунова, сотрудница института океанологии Академии наук СССР, выступила с докладом «Эколого-географические особенности условий размножения скумбриевых рыб в водах Мирового океана». Она сообщила, что размножение тунцов, скумбрий, пеламид и макрелей происходит в определенной закономерности. Икротетание проявляется в ограниченных районах и в определенный период. Одним из основных факторов икротетания является температура воды. Большинство скумбриевых рыб размножаются при температуре воды не менее 25° С, лишь небольшая группа холодолюбивых размножается при 20°. В тропических водах, при круглогодичной температуре воды не менее 25° С икротетание продолжается в

течение 9 — 10 месяцев. Икрометание тунцов, по предположениям, очевидно происходит на глубине от 20 до 50 м.

С интересным докладом выступили К. Бейд и А. Левин (Канада). Они сообщили, что в лаборатории разработан электронный прибор для подсчета планктона. Он состоит из трубочек диаметром 5 мм с тремя кольцевыми электродами каждая, которые включены в схему уравновешенного моста. На него подается от генератора напряжение с частотой 100 кГц. Трубочки буксируются сквозь толщу воды, как планктонная сеть. Проходящие через них частицы нарушают равновесие мостовой схемы в соответствии с объемом каждой частицы. Сигнал разбалансирования моста усиливается и фильтруется с целью получения одиночного волнового импульса длительностью 8 м/сек.

Счетчик может определить объем частицы с диаметром 4 — 5% от диаметра сопла с точностью 7%. Для изучения планктона прибор погружают в море с борта судна и буксируют на электрическом кабеле с определенной скоростью. Сведения о планктоне, его количестве, поступающие с датчика, непрерывно записываются на магнитную ленту.

Непрерывный счетчик для анализа полученных данных позволяет отсчитывать импульсы за любой промежуток времени; интегральная сумма этих импульсов соответствует количеству зоопланктона. Докладчик представил интересные данные о планктоне в Северной Атлантике.

Техника подсчета и измерения планктона с помощью датчика, сбалансированного мостовой схемой, будет иметь в будущем широкое распространение. Планируется дальнейшее использование подобных приборов.

Японский ученый М. Омори выступил с докладом «Биология креветки». Он отметил, что в Японии в большом количестве ведется лов креветок, которые очень распространены. Особо остановился на одном из наиболее важных видов креветок, достигающих 45 мм. Очень много таких креветок в заливе Суруга (Средняя Япония). Интересно знать, что в этом глубоком заливе (150—300 м) в ночное время образуются огромные скопления креветок в очень узком районе примерно в 1000—2500 м от берега.

В этом районе проводится регулярный ночной лов креветок сетями. Годовой их промысел составляет около

3500 *м*. Продолжительность жизни креветок около 15 месяцев. Период размножения начинается с середины мая и длится до конца октября. Разгар нереста — июль и август. Нерест происходит по ночам в верхних слоях воды. Икринки плавают до тех пор, пока из них не вылупятся наупилусы. В течение 10—12 месяцев личинки развиваются во взрослых креветок. Личинки, вынесенные из залива, не выживают, видимо их размножение зависит от условий моря.

Каждые 9 лет улов креветок обедняется. Есть мнение, что это связано с течением Куросиво. Глубина нахождения креветок увеличивается по мере их роста. В дневное время они встречаются на глубинах 150 *м*, за час до захода солнца поднимаются к верхнему слою воды (30—60 *м* летом и 70—100 *м* зимой) и находятся там в течение всей ночи. На рассвете креветки очень быстро опускаются до глубины 250—300 *м*. Предполагается, что значительную часть пищи креветки получают со дна и с верхних слоев воды. Любопытная деталь: на своем теле они имеют 157 светящихся органов, но в море очень трудно заметить их слабый свет.

Сотрудница Акустического института (Москва) Н. П. Прозорова в своем докладе «Акустический метод изучения скоплений организмов в глубинах океана» предложила метод исследования, позволяющий по величине акустического рассеяния определять концентрацию организмов под водой.

В этих целях используются акустические излучатель и приемник, которые опускаются в районе исследования. Приемник находится рядом с излучателем и принимает сигналы, рассеянные в обратном направлении. В описываемой установке наибольший радиус действия приборов достигал 16 *м*. Установка позволяет измерять величины акустического рассеяния в диапазоне частот от 9 до 100 *кГц*. Частота заполнения излучаемых импульсов автоматически меняется от посылки к посылке. Установка работает на глубинах до 500 *м*.

С ее помощью весной 1964 года в Атлантическом океане были произведены измерения. Результаты показали, что основная часть рассеянного поля создается подвижными организмами, находящимися далеко друг от друга и имеющими сравнительно большие эффективные сечения рассеяния. Предполагается, что наиболее вероятно-

ми рассеивателями частот 9—30 *кГц* являются рыбы длиной от 1 до 4 *см*. В диапазоне 30—100 *кГц* большая часть энергии рассеивалась рыбами размером 4 — 20 *см*.

Всем известно, что экваториальная часть Тихого океана является местом для испытаний ядерного оружия. Западная часть океана особенно сильно подвергалась заражению в результате переноса радиоактивных веществ Северным экваториальным течением и Куросиво. Японские ученые К. Сарухаси и Я. Мияке выступили с интересным докладом о радиоактивном заражении северной части Тихого океана.

Наблюдения и пробы воды в этом районе показали, что содержание цезия - 137 и стронция - 90 с 1957 по 1965 гг. постепенно уменьшилось. А вот, например, содержание цезия -137 у берегов Калифорнии постепенно увеличивается. Наибольшая глубина, на которой были зафиксированы оба эти изотопа, составляет 7000 *м*. Были вычислены уровни поверхностного загрязнения. Результаты показали, что примерно через столетие концентрация стронция у поверхности океана достигнет половины концентрации у дна. Некоторые исследователи полагают, что на одних и тех же широтах в океан выпадает значительно больше радиоактивных веществ, чем на сушу. Однако разница может быть небольшой.

С интересным докладом «Органическое вещество в воде Черного моря» выступил сотрудник Морского гидрофизического института Академии наук СССР Б. А. Скопинцев. Он в частности сообщил, что средняя концентрация органического углерода в Черном море почти вдвое больше, чем в Атлантическом океане, несмотря на то, что средняя ежегодная продукция фитопланктона в Черном море в расчете на 1 *м²* такая же, что и в океане. Средняя глубина Черного моря почти в два раза меньше по сравнению с океаном, а ежегодное поступление воды больше.

На большой глубине Черного моря углерода меньше, чем в неглубоких местах, за исключением слоя около 200 *м*. Количество органического азота и фосфора в Черном море также больше, чем в океанах.

В опытах по изучению процесса минерализации органического вещества отмершего планктона было установлено, что в анаэробных условиях степень разложения ор-

ганического вещества к 220 - му дню была лишь немного меньше, чем в аэробных условиях.

В последующие пять лет наблюдений дальнейшее уменьшение органического вещества и увеличение продуктов минерализации были небольшими и к концу опыта степень минерализации составляла около 70—80% от исходного числа. При изменении химического состава воды уменьшалось содержание сульфатов, появились сульфиды, увеличилась щелочность, накопился аммиак, величина окислительно - восстановительного потенциала понизилась.

Польский специалист С. Тарановска сделал интересный доклад о наблюдениях за штормовым ветром над Балтийским морем. Исследования производились с 1951 по 1960 гг. с берега и с 1947 по 1960 гг. в открытом море. Анализ наблюдений подтверждает, что циклоны регулярно проходят над центральной и южной частями Балтийского моря с запада на восток. Они обычно встречаются на отдельных участках и иногда занимают всю акваторию Балтийского моря.

Действия антициклонов с востока незначительны и наблюдаются, как правило, весной. В это время встречаются самые разнообразных направления ветров, но восточное преобладает в мае. Это позволяет утверждать, что в центральной и южной Балтике нет сезонной смены континентального и морского воздуха, а последовательная смена подвижных антициклонов исключает постоянное направление ветра.

Докладчик отметил, что главным источником штормов на Балтийском море являются проходящие циклоны. Штормовые ветры наиболее часты в холодное время года (ноябрь — январь), а их направление западное. Очень редко наблюдаются они в южном и восточном направлениях. Наибольшая скорость их составляла 12 баллов. Продолжительность ветров силой 6 — 8 баллов равна 2 — 3 суток, а максимальная продолжительность 5 — 6 суток. Продолжительность ветров силой 9 — 12 баллов обычно не превышает 12 часов.

О происхождении подводных каньонов, по данным наблюдений с помощью погружаемых устройств и обычных судов, сделал доклад Ф. П. Шепард (Калифорния, США). Он сообщил, что в последние шесть лет были проведены многочисленные исследования подводных каньо-

нов. Данные, полученные в результате экспедиций, были в значительной степени дополнены благодаря серии спусков «ныряющего блюдца» Ж. Кусто и батискафа «Триест».

Имеется большое количество фотографий знаков ряби, свидетельствующих о наличии под водой достаточно сильных течений, под действием которых вдоль оси каньонов до глубины 3500 м они образуются. Осадки со дна каньонов состоят преимущественно из чистого песка с тонким покровом ила.

В некоторых участках под песком залегает гравий. Во многих местах было установлено, что осадки движутся вниз по дну каньонов. Движение проявляется в форме сползаний, песчаных потоков или больших оползней. Было приблизительно выяснено, что через нижние части каньонов движется случайные мутные потоки, которые прорезают долины в больших конусах выноса. Двигаясь по ним, эти течения переливаются через борта, поднимающиеся на высоту нескольких сотен метров над каналами. Скорость течения оказалась 0,5 узла. До сих пор остается неясным, возникли ли подводные каньоны в результате затопления долин рек или они имеют тектонический характер.

Специалисты Дж. Шулл и Дж. Вилкерсон (США) рассказали об использовании авиации в океанографических исследованиях. На борту самолета «Локхид Супер Конгеллейшн» были установлены океанографические датчики для измерения температуры на поверхности моря и на глубине, а также гравитационных волн.

Температура поверхности моря была определена на основании измерения инфракрасного излучения в области спектра электромагнитных волн от 8 до 13 мк. Измерения температуры от — 2 до 35° С производились с помощью инфракрасного термометра, в котором используется германиевая оптическая система и термистер, так называемый боломер. При оптическом поле зрения 2°×2° система «рассматривает» площадь поверхности 144 м² с высоты 300 м. Если скорость самолета 100 м/сек, система ведет непрерывную запись поверхности моря площадью 1200 м².

Вертикальное распределение температуры в океане регистрируется бум разового применения, сбрасываемым во время полета. В буй входит температурный зонд, который погружается с постоянной скоростью на глуби-

ну 300 м. Изменения температуры воды по мере погружения влияют на частоту тонального генератора и модулируют несущую частоту высокочастотного передатчика, установленного на бую. Специальные приемные устройства преобразуют частоту модулированных сигналов в соответствующие температурные данные для записи в графической и цифровой форме.

Поверхностные волны измеряются с помощью точного радиовысотомера для построения структурного профиля волн в океане. Интересно, что незначительные изменения высоты самолета исключаются из мгновенного измерения высоты волны до записи. Регистрация высоты волн от 0,3 до 15 м возможна при длине волн 10 — 600 м. Во время полета используются также метеорологические датчики для измерения температуры воздуха, давления и влажности.

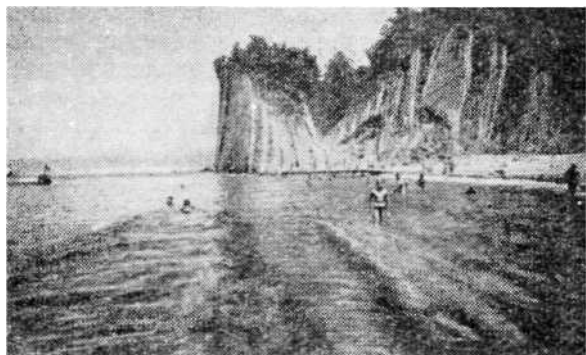
В докладе приводились данные, собранные в полетах, которые наглядно показывают ценность измерений, проводимых с самолета.

С. Энгер из Норвегии выступил с интересным докладом. Он сообщил, что в лаборатории было произведено электрофизиологическое исследование восприятия звука сельдью. Нервную активность в слуховой области мозга рыбы регистрировали с помощью маленьких металлических электродов и микропипеток. Сельдь находилась в специальной камере, погруженной в прямоугольный аквариум на расстоянии 1—2 см от поверхности воды. Звуковые раздражения посылались с помощью подводного громкоговорителя, находящегося в экспериментном аквариуме и работающего от электронного генератора.

Громкоговоритель издавал звуковые волны с частотами от 30 до 20 000 гц. Нервные центры сельди чутко реагировали на сигналы вплоть до частоты 8000 — 10 000 гц.

По данным опыта, предполагается, что сельдь обладает хорошим развитым слухом. Вероятно, это объясняется существованием непосредственного соединения между плавательным пузырем и слуховым аппаратом этой рыбы.





Р. ТУЗИКОВ

КРАТКАЯ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИБРЕЖНОГО ДНА КАВКАЗСКОГО ЧЕРНОМОРЬЯ

Впервые отправляясь на Черное море понырять с трубкой, желательно заранее выбрать место на побережье в зависимости от того, что больше привлекает вас: раковины или рыбы, подводная охота или фотография, подводный скалистый ландшафт горного побережья или песчаное дно с выступающими отвесными рифами, вертикально возвышающимися над дном пластами горных пород; заросли водорослей со своим биоценозом животных или места постоянного обитания дельфинов.

В связи с этим попытаемся дать краткую геоморфологическую характеристику Кавказского Черноморья с некоторыми сведениями о населяющих его животных.

По геоморфологическим (рельефным) особенностям мелководная часть дна Кавказского Черноморья может быть подразделена на ряд областей.

Северо - западная часть Таманского полуострова обрывается в море сорока - пятьюдесятью метровым обрывом, у подножия которого располагается узкий песчаный пляж шириной 5 — 15 м. Это так называемый абразионный (то есть размываемый морем) берег, в нижней части которого нередко можно встретить клиф — своеобраз-

ную нишу, образованную волнами во время зимних штормов. Здесь местами скапливаются целые валы створок устриц и морских гребешков. Дно моря полого опускается, у берега песчаное, а в ста - ста пятидесяти метрах поднимается риф, достигающий почти до поверхности воды и образующий полоску белых бурунчиков. Он зарос цистозирой и служит приютом многочисленным рыбам, крабам и моллюскам. За рифом почти в любое время дня можно увидеть стаи дельфинов.

Участки илистого песка здесь в основном заросли водорослями - зостерой. Бенч — мелководное скалистое плоское дно глубиной около метра встречается редко, но многочисленны скалистые банки, глубины которых не превышают 13 м.

Мелководная часть моря этого района весьма удобна для подводных наблюдений, охоты и фотографии. Здесь очень богатая подводная фауна, так как постоянный приток воды с Азовского моря через Керченский пролив несет с собой массу планктона, на котором пасутся косяки мелкой рыбы, рачки, креветки, моллюски, черви, актинии, медузы, губки и др.

Кроме того, через Керченский пролив в Азовское море проходят косяки черноморских рыб на откорм, а на зиму идут обратно в Черное море. Здесь же постоянно находятся стаи акул-катранов, а также косяки белуги и морского петуха, поедающих барабулю, морского налима, сельдь и многочисленных бычков. В прибрежной части встречаются стаи дельфинов, морской свиньи и афалины.

Различные моллюски живут на более мелких глубинах, чем в районах горного побережья. Они часто образуют ракушечные наносы, состоящие из створок погибших ракушек.

В ракушечнике множество раковин, морских гребешков, венерок, модиолы, устриц, сердцевидок и других. Для образования ракушечника необходимы сухой климат и плоский невысокий рельеф окружающей суши.

Такое дно имеется на юго-востоке (против Соленого озера) Бугазского и Витязевского лиманов, отделенных от моря аккумулятивной (наносной) пересыпью, и тянется далее до Анапы. Здесь редки скалистые банки.

Таким образом, притаманская часть морского дна — прекрасное место для подводных наблюдений и спорта.

От Анапы до Пицунды, особенно в северных частях, Черноморское побережье Кавказа представляет собой размывающийся морем горный склон, образующий отвесные обрывы, «вылизываемые» волнами во время штормов. В скалах часто можно видеть клиф. Пляжевые отложения в северной части до Туапсе незначительно развиты в виде галечника шириной в несколько метров, кончающегося на берегу возле уреза воды, и лишь в бухточках, уходящие под воду на 6 — 10 м от берега, а на берегу — до десятков метров. В прибрежной полосе обычна полоса бенча — подводной скалистой платформы.

Прогулка по бенчу увлекательна прекрасным подводным ландшафтом со скалами, гротами, рифами, зарослями водорослей - цистозиры, среди которой всегда обитает масса рыбы. Здесь много и крабов. На бенче, где небольшая глубина, много мелководной фауны, особенно мальков, крабиков и личинок. Даже при волнении здесь вода всегда спокойная и прозрачная. Бенч обычно тянется в сторону моря на сто - триста метров, иногда до полутора километров (при незначительной глубине), прерываясь лишь против устьев рек. За ним дно быстро понижается, начинаются уступы. У основания скалистого уступа на глубине 10 — 17 м часто встречаются скопления ракушек.

Северная часть побережья между Анапой и Геленджиком имеет ряд крупных бухт, а также большое количество мелких бухточек, расположенных в устье каждой речки до самого Туапсе. Устья мелких ручьев и балок часто висячие, так как прибой здесь разрушает скалистый склон быстрее, чем его прорезают балки.

За небольшим галечным шлейфом, в десяти-двадцати метрах от берега, начинается песчаное дно. В глубине крупных бухт оно состоит из илистого песка, заросшего zostерой с многочисленной и своеобразной фауной. Глубина здесь 10 — 15 м.

Особенно красив подводный скалистый рельеф между устьем реки Агой и мысом Кадош (в нескольких километрах к северу от Туапсе), где берег в основном представляет собой отвесные обрывы высотой по несколько десятков метров. В районе скалы Киселева имеется оригинальное подводное ущелье глубиной и шириной 5 — 6 м, а в километре севернее — прекрасная под-

водная гряда, частично выступающая над водой против большого обрыва.

К юго-востоку от Туапсе обрывистый берег сравнительно прямолинейный, с небольшими, слабо выдающимися мысками. Против устьев рек, еще дальше чем бенч, в море выдается подводная терраса.

Здесь царство морских бычков и собачек, любящих прятаться под гальку, а также и других рыб.

За подводным галечным пляжем шириной около 10 м имеется скалистое дно с выступающими в виде рифов пластинами известняка и белым песком в ложбинах, представляющее чудесный ландшафт для фотографирования подводных панорам. Здесь множество морских организмов.

В районе Шепси подводных скалистых пейзажей значительно меньше, чем севернее, так как прибрежный галечный поток, а глубже и песчаный, перемещаемые постепенно волнами к юго-востоку, покрывает значительную часть скалистого основания. Небольшие мыски на пути движения гальки задерживают ее, в связи с чем к северо-западу от них, где галечник скапливается, пляж расширяется до 40 — 60 м, а к юго-востоку, где берег шире, наносы почти отсутствуют, и обнажается скалистое дно. Это следует учитывать при поисках скалистых подводных пейзажей в южных частях описываемого района.

К юго-востоку от Сочи, где реки имеют значительную длину, берег характеризуется сильно выдающимися в море речными устьями, расположенными в вершинах наносных мысов, как например Адлерский, Пицундский, Сухумский, Кодорский и другие.

От мыса Пицунда и далее на юго-восток встречается все меньше подводных скал, так как здесь часты низменные участки побережья, переходящие южнее в колхидскую низменность, а второй галечный поток в районе Черной и Белой речек покрывает прибрежную часть дна до Сухумского мыса, постепенно наращивая его. Подводные скалы встречаются реже.

На вершине Сухумской бухты зарождается третий поток наносов,двигающийся вдоль берега к Кодорскому мысу и частично огибая его. Этот район имеет довольно широкий песчаный пляж, уходящий под воду. Местами на глубине 1,5—2 м встречается и галька, которая

отделена от песчаного склона крутым уступчиком высотой 0,5 — 1 м.

Скалистых участков дна на юге мало. Они встречаются в Сочи (в северной части), южнее Гантиади, Мюссере, в Гагре, Цихис-дзири и некоторых других местах. Песчаные пляжи редки и, кроме Сухумской бухты, встречаются в Очамчири.

Ракушечники накапливаются лишь вокруг выдающихся в море мысов, где дельтовые отложения рек сложены илистым песком, то есть слабо сцементированы. На таких выпуклых участках песок не оседает, погребая под собой ракушки. Подобные участки на Кавказском побережье имеются вокруг полуострова Абрау, вблизи Геленджика, около мысов Индукопас, Сухумского и в других местах.



ОХОТА В РАЙОНЕ БЕТТЫ

В девяти километрах к югу от Новороссийска в долине небольшой речушки расположился поселок Бетта.

Как и все места севернее Туапсе, этот район по своей красоте и обилию привлекает многих подводных охотников. Гряды скал, заросшие морской травой и образующие уступы, продолжаются и под водой. На многих участках прибой вымыл в трещинах между глыбами глубокие пещеры, имеющие по нескольку выходов, — любимое место полосатых каменных окуней и темных непоротливых с виду горбылей.

Зеленушки, ерши и крупные морские ласкиры подпускают охотника на близкое расстояние. Часто появляются небольшие стайки кефалей или лобанов, а на склонах заросших гряд всегда можно встретить полосатых широких, как лопата, зубариков. Иногда с большой скоростью проносятся ставриды. Забрывают сюда лавраки и луфари. Нередка встреча и со скатами, морским котом и лисицей. И если лисица не опаснее обычного ерша, то раненый морской кот может нанести серьезные травмы своим хвостом.

В середине лета в этих местах наступает перерыв в рыбной ловле снастями, поэтому подводная охота очень увлекательна и успешна.

Для охоты удобно иметь короткое ружье, например рычажное с резиновым боем киевского производства. Запас сменных наконечников гарпуна позволяет стрелять и в глубоких пещерах. Лучшие наконечники это те, которые имеют форму плоских трезубцев, причем на каждом зубе необходим откидной флажок, а для удобства снятия рыбы зуб должен легко вывинчиваться.

При удачном попадании в рыбу трезубец соскакивает

с гарпуна и остается связанным с ним коротким поводком. Это значительно уменьшает потерю рыбы даже в тех случаях, когда ранение сравнительно легкое. Если конструкция жесткая, рыба расшатывает гарпун и, разрывая ткань, уходит. Легкий же трезубец, свободно связанный с гарпуном, прочно сидит в ней.

Полтора-два метра — вполне достаточная убойная дальность для такого ружья. Размер ружья позволяет быстро разворачивать его в нужном направлении и свободно пользоваться в узких и длинных пещерах.

Самая привлекательная цель между камнями и в пещерах — горбыль. На глубине семи - десяти метров эти рыбы медленно передвигаются стайками по пять-семь штук. Как правило, в стае есть одна большая рыба, очевидно вожак, весом до трех-четырех килограммов, сопровождаемая несколькими «спутницами», меньшими по величине. Охотника рыбы не боятся и, кажется, даже не обращают внимания на него. Тем не менее попытка нырнуть поближе к ним безрезультатна: с виду неповоротливые рыбы мгновенно исчезают.

Увидев рыб, всегда нужно отплыть несколько в сторону и подходить к стае из-за камня, плывя вдоль дна и не делая резких движений. Тогда горбыли уходят под ближайший камень и спокойно подпускают охотника на верный выстрел. При этом самый крупный заходит в пещеру последним, как будто загоня всех остальных туда и прикрывая их своим телом, как заботливая мамаша. Это действительно всегда оказывается самка. При плохой видимости в пещерах разглядеть черных горбылей часто бывает трудно. Очень помогает белая оторочка на плавниках. Иногда приходится стрелять, только ориентируясь по положению плавников, совершенно не видя рыбу.

Добыть горбыля вообще трудно, нужно непрерывно нырять, осматривая каждый камень и куст, под которым возможна пещера, поскольку днем горбыли чаще находятся в пещерах.

Совсем по-иному ведет себя стремительная и осторожная кефаль. Она быстро дефилирует вдоль берега, нигде долго не задерживается, редко опускается к самому дну и совсем не заплывает под камни и в пещеры. При хорошей видимости кефаль или лобаны не подпус-

кают охотника на верный выстрел, совершенно незаметно уклоняясь в сторону.

В мутной воде после шторма или в районе впадения речек в море можно чаще увидеть кефаль вблизи, но малейшее промедление, — и чуткая стремительная рыба исчезает с поля зрения, но вскоре возвращается. Бывали случаи, когда в течение часа встречали на одном и том же месте лобана дважды и трижды. Раненая кефаль часто уходит в камни; можно наловчиться, перезарядить ружье и добыть ее вторым выстрелом.

Более успешный метод охоты — постоянные погружения охотника в надежде, что вот-вот из-за камней выскочит стайка. В этот момент рыба застывает на мгновение, как в оцепенении, — нужно стрелять.

Следует отметить, что кефаль — любопытная рыба. Если гарпун не попал в нее, то после выстрела нередко кефаль обходит несколько раз охотника, как бы рассматривая его. Вот здесь и нужно двуствольное ружье.

В районе Бетты охотник может добыть другую интересную рыбу — зубарика. Своеобразное ее поведение способствует успешной охоте. Встречаются зубарики поодиночке. Всего один раз мы видели стаю мелких зубариков. Рыба, как правило, медленно перебирается от камня к камню, до половины зарывается в кусты и подолгу остается там. К ее хвосту можно подплывать совсем вплотную.

Заметив охотника, зубарик способен показать, что умеет плавать и очень быстро. Как и кефаль, зубарик не в меру любопытен. Из-за неторопливости этой рыбы охотнику не всегда хватает воздуха, чтобы дождаться ее. По вкусу зубарик несколько уступает кефали, но мясо у него не хуже, чем у карася или каменного окуня. Вес рыбы достигает до двух с половиной килограммов.

Вдоль всего побережья в районе Бетты много окуней и ершей, которые подпускают охотника близко. Охота за ершами и каменными окунями, или как их здесь называют «кукушками», самая добычливая на рассвете. Ерши совершенно непугливы. Заметив рыбу, перед выстрелом, мы обычно откидывали рычаг ружья, так что убойная сила не превышала полметра. Выстрел производился с расстояния 10 — 20 см, чтобы при попадании в рыбу гарпун не выходил из ружья.

Несколько иной метод охоты на окуней. При виде че-

ловека они уходят в укрытие. Приходится выгонять их с занятой ими позиции и стрелять в момент появления. Это, конечно, снижает точность попадания, но бережет гарпуны и трезубцы.

Охотника ждет и еще одна заманчивая добыча — крабы. Нередко за утро можно наловить до полутора десятков.

Кроме подводной охоты, здесь интересно просто наблюдать за жизнью обитателей, которая очень изменчива. Так, например, если 7 — 8 лет назад раки - отшельники встречались лишь маленьких размеров, то теперь часто можно встретить отшельника размером чуть ли не с речного рака, и живут они не только в маленьких раковинах-завитушках, но и в больших раковинах - рапан.

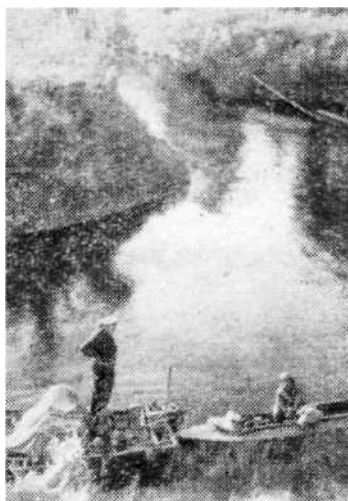
Берега в районе Бетты живописные. В самой долине, где размещены поселок, дом отдыха и лагеря, — галечный пляж. К северу все побережье пустынно. К югу в полукилометре находится чудесная голубая бухта, за которой тянется галечный пляж на 5 — 6 км до самого Адлерского ущелья.

Приезжайте отдыхать в Бетту!



И. СЕМЕНОВ

ПО ОЗЕРАМ ОНЕЖСКОГО ПОЛУОСТРОВА



Для поездки на Север наша группа выбрала район Онежского полуострова. Решили начать маршрут от г. Пертоминска, расположенного в Унской губе, далее подняться по реке Вежме и выйти в Зежмозеро, обследовав по пути встречающиеся озера.

Унская губа, по признанию многих, является одним из красивейших мест на Белом море. Густые еловые и сосновые леса, чистые песчаные отмели — все это в сочетании с достаточно прогретой водой делает ее замечательным местом для отдыха. Нам повезло: дни стояли жаркие и солнечные.

Унская губа при ширине двенадцать-пятнадцать километров весьма мелководна и во время отлива вдоль берега возникает полоса суши.

Надежды на Унскую губу нами возлагались большие. Судя по рассказам моряков и поморов, вода в ней столь прозрачна, что дно на две сажени видно как на ладони; видимо это зависит от уровня воды, который осенью и в начале зимы повышается.

Несколько слов о плавсредствах, которыми мы пользовались в этом походе. На группу в пять человек у нас имелись катамаран и байдарка «Ладога». Катамаран собственной конструкции был собран из двух четырех-

метровых резиновых баллонов, имел легкую палубу и двигался в основном с помощью мотора «Кама». Он оказался весьма надежным и удобным плавсредством при переходах и погружениях. Достаточно сказать, что на обратном пути двадцать пять километров мы прошли при свежем ветре за два с половиной часа, имея на буксире байдарку с грузом.

В самом устье Вежмы прозрачность воды сравнительно низкая, так как здесь еще сказываются приливы и отливы, но поднимаясь вверх по реке и пройдя через семь-восемь километров первый порог, попадаешь в более чистую воду. Прилив сюда уже не достигает и речка, петляя в густом хвойном лесу, образует много омутов, плесов, песчаных мысков и отмелей. Температура воды достигала 18 — 19° С, что вполне позволяло нам не пользоваться гидрокостюмом.

Подводная охота в такой речке имеет свои особенности. Чуть шевеля кончиками ласт, тихо плывешь по темной воде под нависшими ветками ивняка и черемухи. Там, где солнечные лучи, пробиваясь через густую листву, падают на поверхность воды, возникают мерцающие световые столбы и отчетливо видно дно, покрытое чистейшим песком и мелкими камнями.

Стайки окуней и сороги то и дело проплывают мимо, иногда встречаются небольшие пестрые рыбки — молодь семги, которая потом, превратившись в красивую серебристую рыбу, уходит в морские просторы.

Подводной растительности здесь мало, лишь у берега тихо колышется на течении ярко-зеленые нити кладофоры. Течением тихонько сносит охотника к берегу, где он застывает в напряжении и ожидании чего-то необычного. И вот вдали появляется серебристая стройная рыба — кумжа. Настолько совершенны линии ее стремительного тела, плавны и отточены движения, что несколько мгновений он любуется рыбой, забыв про охоту. Но инстинктивно палец уже на спусковом крючке, резкий звук боевой пружины — и рыба бьется на гарпуне.

Вода в реке слегка окрашена в коричневый цвет, присущий многим водоемам Севера, причем в некоторых местах коричневый оттенок более интенсивен, чем в других.

В Вежме встречаются щука, крупный окунь и сорога. Выше по течению, там, где впадает речушка Верхняя

Россоха, много омутов с глубиной до пяти метров, где можно с успехом поохотиться.

Сухопутный путь ровно вдвое короче водного. Так, например, от устья Вежмы до озера Сеяцкого и первого порога по реке восемь километров, а по тропе — четыре; до хутора Вежма по реке двадцать пять, а по тропе двенадцать. Правда, дальше Верхнего хутора тропа затеряна, но там до Вежмозера остается около двенадцати километров, которые можно пройти по азимуту.

Вежмозеро приблизительно круглой формы площадью около 16 км². Берега покрыты хвойным лесом и имеют много небольших заливов и бухточек. В южном конце озера отходит мелководный заросший камышом узкий и извилистый рукав длиной приблизительно до трех километров. Максимальная глубина озера нами не промерялась; рыбаки утверждали, что она достигает тридцати пяти метров. Дно у берега песчаное, твердое, кое-где встречаются каменистые галечные участки. Глубина нарастает постепенно, в некоторых местах мелкие участки с глубинами около метра достигают большой протяженности. Камыш здесь растет редко и нигде не образует густых зарослей, зато кувшинок в прибрежной зоне довольно много и некоторые бухты буквально заросли ими.

Температура воды в озере 20° С и вполне приемлема для купания. На глубине около пяти метров слой температурного перепада и столбик термометра падает до 8 — 10°С. Здесь вода несколько мутнее, темнее, а на глубине шесть-семь метров становится настолько холодно и неуютно, что второй раз уже не хочется погружаться.

В озере водятся довольно разнообразные рыбы: окунь, щука, сорога, сиг, язь. Подводная охота здесь может быть весьма добычливой и интересной. Проходит она в целом на небольших глубинах в зарослях камыша или кувшинок. Основной добычей охотника будут щука и окунь, в меньшей мере язи. Сорога как рыба подвижная и осторожная требует от охотника большого искусства стрельбы. Зато щуки несколько не боялись нас и позволяли подходить к ним чуть ли не вплотную.

Вспоминается такой случай. Плыву как-то среди зарослей молодого камыша, долго не встречая подходящего объекта для охоты. С правой стороны меня сопровождала небольшая стайка любопытных окунишек. Самый стар-

ший из них после неудачной попытки испугать своими растопыренными плавниками и вытаращенными глазами примирился с моим появлением и с достоинством плыл рядом.



Рис. 1

Но вот мы вошли в участок с более густыми камышами и я заметил, что стайка исчезла. Неожиданно примерно в двух метрах увидел большую щуку. Ее туловище не было видно. Позиция для выстрела явно неудобная. Что делать? Если отойти и зайти сбоку, нет никакой гарантии, что она не удерет. Решаю просто попросить ее повернуться. Тихо шепчу в шноркель «Повернись!» Щука чуть дрогнула. «Повернись!» еще движение и показался щучий бок. Теперь нужно не медлить, иначе следующее движение будет последним; молниеносный удар хвостом, фонтан

ила и щука скроется в глубине. С характерным треском срывается гарпун, и рыба лежит на дне, поблескивая белым брюхом. Такой способ охоты, несмотря на его анекдотичность, практиковался мной и в дальнейшем, всегда принося результаты.

Кроме официально обозначенных на картах озер, есть еще масса безымянных и безвестных. Причем они расположены, как четки, вдоль троны, образуя цепь голубых островов среди соснового леса.

Разные это озера. Даже два соседних могут иметь неодинаковую окраску и прозрачность, степень зарастания, различные берега. Севернее Вежмозера находится большое Мяндозеро. Вода в нем мутная, рыбы мало. Берега заболочены, сырые и поросли мелким болотным сосняком — «мяндой». Есть еще одно довольно значительное озеро длиной четыре километра и шириной два под названием Сеяцкое, расположенное недалеко от устья Вежмы. Попасть на это озеро можно непосредственно с реки, пройдя по Вежме выше порога и речушки Нижняя Россоха около двух километров. По характеру берегов и дна это озеро одинаково с Вежмозером. Максимальная глубина его небольшая — около пятнадцати метров. В озере водится щука, окунь, сорога. Крупной волны здесь не бывает, чем, быть может, и объясняется более высокая прозрачность воды. Озеро часто посещают рыболовы-любители из Пертоминска.

Достоинством внимания спортсменов-подводников является также район Нижмозера, — группа довольно больших озер с чистой прозрачной водой, расположенная на юго-западе описанного полуострова. Доехать до нее можно поездом до г. Онеги, дальше катером до устья Кянды и до озер на попутном транспорте. При наличии плавсредств можно пройти морем до устья Нижмы и подняться по ней около двенадцати километров к озерам. Небольшое село Нижмозеро расположено приблизительно в центре группы озер, что очень удобно для устройства базового лагеря.



Ф. СЕНИЧЕВ,
председатель технической
комиссии ФПС
Латвийской ССР

ПОДВОДНОЕ РУЖЬЕ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО БОЯ

Рассматриваемая в статье конструкция пневматического ружья основана на использовании сжатого воздуха. Ружье многократного действия, т. е. сжатый воздух не расходуется на производство выстрелов и количество их определяется качеством уплотнения воздушного резервуара и точностью изготовления всех деталей.

Корпус ружья выполнен из дюралюминия; в нем с противоположных концов со смещением в три миллиметра высверливаются и нарезаются два отверстия: одно М16×1 под ствол *6*, другое М22×1 под ресивер *17*, служащий своеобразным резервуаром для сжатого воздуха. Ствол и ресивер уплотняются при заворачивании их в коробку с помощью резиновых колец *10* и *16*.

В корпусе помещается капроновая втулка *15*, в паз которой вмонтирован боевой упор *12* на оси *13* и пружина упора *14*. На нижнем приливе коробки крепится курок *22*, упирающийся в штифт *23*. Штифт проходит внутрь коробки и опирается на нижний конец боевого упора. Пробка *20* уплотняет штифт. Собранный корпус вставляется в прорезь рукоятки *21*, где размещен предохранительный механизм (на чертеже не показан).

Ствол изготовлен из дюралюминия, внутри хорошо отполирован и является направляющим для движения поршня *7* с двумя уплотняющими резиновыми манжетами *8*. Поршень имеет в передней части конусное гнездо для гарпуна, а в задней его части на резьбе накручен боевой взвод *9*, могущий войти в зацепление с боевым упором при заднем положении поршня. На передней части ствола *6* накручен надульный амортизатор *1*, состоящий из упорной втулки *3* и резинового амортизирующего кольца *2*. Передняя часть закрыта втулкой. На стволе имеются резиновые упоры *5* для крепления гарпун - линия,

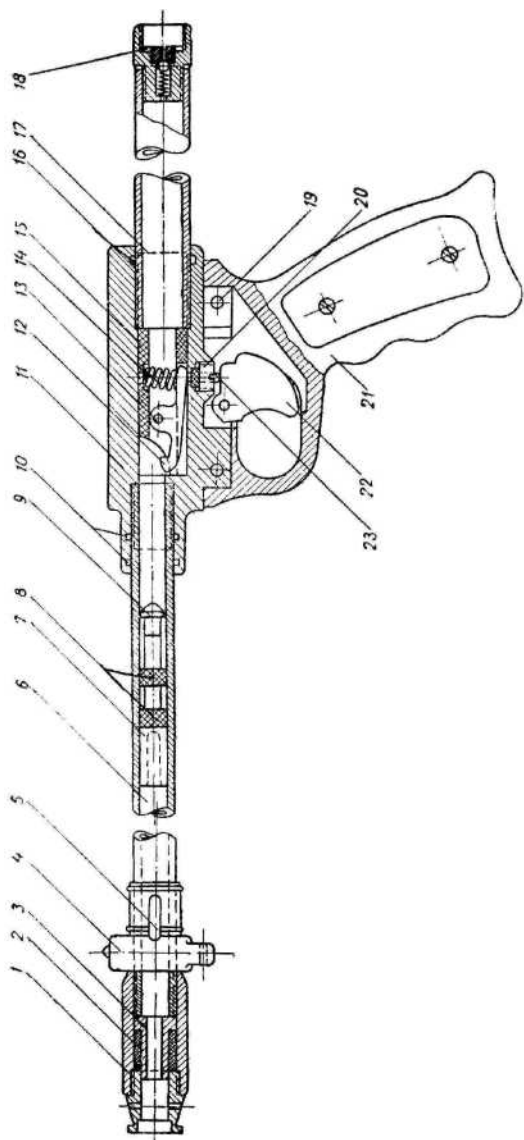


Рис. 1

в положении «заряжено» и эбонитовая втулка 4, к которой также крепится гарпун-линь.

Рессивер закрыт штуцером 18, имеющим клапанное устройство шарикового или иного типа и внутреннюю резьбу для навертывания подкачивающего насоса. Насос — это труба с внутренним диаметром 12 мм (как и ствол), внутри которой входит шток с поршнем, подобным поршневому уплотнению. Ввиду того что площадь поршня насоса невелика, можно создать при подкачке довольно большое давление воздуха. После того как ружье накачано, штуцер закрывается пробкой. Общая длина ружья составляет 900 мм. Гарпун тяжелый, с одинарным наконечником, обычной конструкции.

Для подготовки ружья в рабочее состояние необходимо присоединить насос и накачать ружье. Воздух, попадая в рессивер, наполняет его. Проникая в коробку и ствол, он толкает поршень 7 вперед до упорной втулки. Давление воздуха в системе устанавливается в зависимости от силы подкачки воздуха и колеблется в пределах 30—40 кг/см².

Действует ружье следующим образом. Одинарный наконечник гарпуна вставляется в специально изготовленный по руке упор (для удобства зарядки), а конец гарпуна — в конусное гнездо на поршне. Гарпун с силой вставляется в ствол, преодолевая сопротивление сжатого воздуха. Поршень проходит по каналу ствола и боевым взводом защелкивается за боевой упор. Пружина удерживает поршень на упоре. Ружье готово к стрельбе.

При нажатии на спусковой крючок боевой упор через штифт поворачивается вокруг оси и освобождает боевой взвод. С помощью сжатого воздуха поршень вместе с гарпуном движется вперед, ударяется во втулку и гарпун вылетает к цели. Амортизатор смягчает удар поршня о втулку.

Детали ружья изготавливаются из дюралюминия и анодируются, поршни и уплотнения выполняются из маслостойкой резины. Для того чтобы ружье стреляло без шума, во внутреннюю полость заливается 25 г масла.

Отличительной особенностью ружья является сильный бой, большая начальная скорость и дальность полета гарпуна до 6 м.

Несколько ружей описанной конструкции было изготовлено в рижском клубе подводников «Амфибия». Они

прошли всесторонние испытания в водоемах Латвии, на Японском море и зарекомендовали себя с самой лучшей стороны.



НЕСЛОЖНОЕ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ФОТОБОКСА УКП ПОД КОРОТКОФОКУСНЫЕ ОБЪЕКТИВЫ

Фотобокс УКП удобен в обращении и прост по устройству. Он предназначен для фотоаппаратов типа «Зоркий», «Зенит» и др., под объективы с фокусным расстоянием 50 и 35 мм.

Однако для подводных съемок лучше применять более короткофокусные объективы, обладающие широким углом охвата, чтобы при фотографировании с короткой дистанции можно было поместить в кадр больше предметов. Такой объектив должен обладать большой глубиной резкости. Но применять их в фотобоксе УКП неудобно, так как в кадр попадает часть стенки самого бокса вследствие того, что объектив оказывается значительно отодвинутым от иллюминатора. Тем более неудобно пользоваться специальным подводным объективом типа «Гидроруссар», хотя любой бокс, уже по своему назначению, должен быть предназначен для его применения.

Самому сделать приспособление для того, чтобы придвинуть аппарат к иллюминатору, несложно. Но возникает вопрос, как передать при этом вращение от рукоятки бокса к рукоятке перемотки пленки аппарата, если последние оказываются смещенными относительно друг друга почти на три сантиметра? Можно изготовить простейшее устройство, позволяющее придвинуть аппарат к иллюминатору, и с помощью резиновых колец передать вращение для перемотки пленки.

К кронштейну, на который крепится аппарат, присоединяется дополнительный кронштейн (рис.1, а), который можно сделать из двух пластин алюминия или латуни толщиной 3,5 мм. На нем двумя винтами крепится упор, о который упирается задняя стенка аппарата при монтаже его на дополнительный кронштейн.

Через отверстие крепления аппарата к основному

кронштейну справа крепится гильза охотничьего патрона 12 калибра. На патрон надевается цанга, а на цангу и рукоятку перемотки пленки — два резиновых кольца (рис. 1, б). Чтобы они не соскакивали с рукоятки аппарата, на нее крепится шайба несколько большего диаметра, чем рукоятка аппарата.

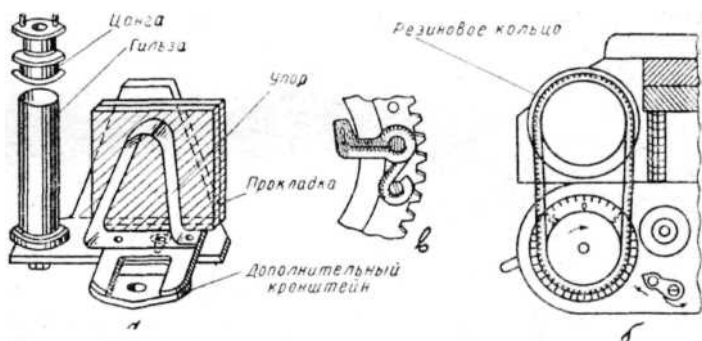


Рис. 1

После установки аппарата дополнительный кронштейн придвигается максимально к основному кронштейну. Затем все вставляется в бокс и отодвигается к иллюминатору, а между основным и дополнительным кронштейнами вставляются пластинки, подобранные по толщине так, чтобы дополнительный кронштейн не болтался. Подобное устройство работает безотказно, а сверхширокоугольный объектив «Руссар МП-2», придвинутый близко к иллюминатору, позволяет снимать полный кадр.

Чтобы шкалу расстояний объектива «Орион-15» или «Руссар МП-2» ставить на разные дистанции, нужно подпилить палец большой шестерни, оставив всего 5 мм, а рядом просверлить отверстие, нарезать резьбу М3 и вкрутить в него болтик. Затем из проволоки (рис. 1, в) сделать палец и загнуть его к иллюминатору. У выбранного к объективу поводка отпилить выступающие части, надеть поводок на объектив и стянуть проволокой. При сильно выдвинутом вперед аппарате объектив вме-

сте с поводком будет находиться близко от стекла и стенки бокса не будут попадать в поле зрения.

Нам приходилось применять объективы «Юпитер-8» (фокус расстояния 50 мм), «Орион-15» (фокус расстояния 28 мм), «Руссар МП-2» (фокус расстояния 19,5 мм). Наибольшее количество удачных снимков с большей глубиной резкости и углом охвата давал «Руссар МП-2», с которым в этом отношении не могли сравниться два других объектива. На глубине 6 м при максимальной диафрагме (5,6), при солнце, на цветной пленке с чувствительностью 36 получались хорошие снимки.



ЛЕГОЧНЫЙ АВТОМАТ „АКВАНАВТ“

На рис. 1 приведена схема легочного автомата «Акванавт», первая ступень которого располагается непосредственно у баллонов. Для первой ступени использован стандартный редуктор РВ-40; от него воздух по гибкому шлангу подается на вторую ступень. Вторая ступень легочного автомата находится непосредственно у рта подводного пловца. При открытии вентиля баллонов редуктор РВ-40 понижает давление воздуха до 4 ат, а клапан вообще закрывает его путь.

При вдохе создается пониженное давление в полости корпуса легочного автомата, мембрана движется во внутрь корпуса и конусная втулка, скрепленная с мембраной, отводит рычаги. Последние упираются в тарельчатую гайку и отводят клапан 7 от седла клапана 1. Воздух через два отверстия корпуса клапана 9 поступает в полость за-

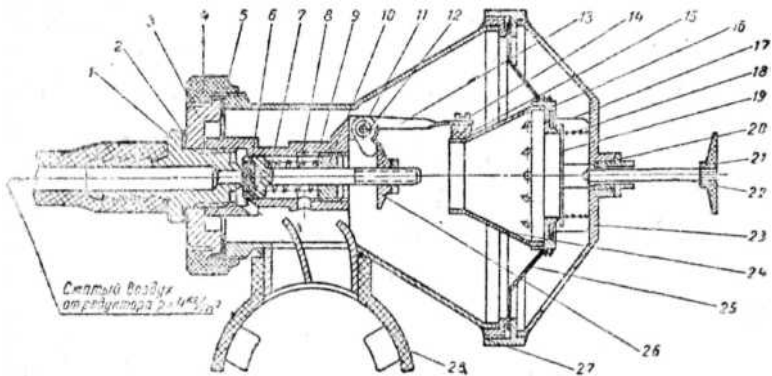


Рис. 1

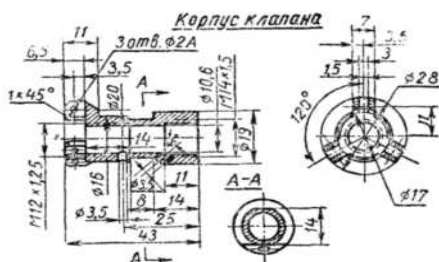
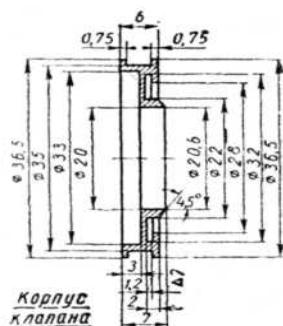
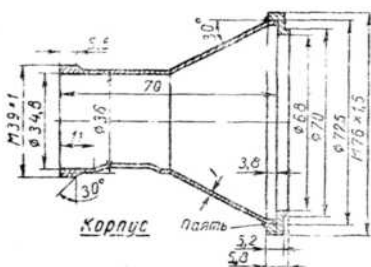
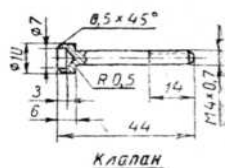
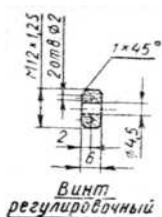


Рис. 1. 1 — штуцер; 2 — прокладка; 3 — фланец; 4 — накидная гайка; 5 — прокладка; 6 — вставка; 7 — клапан; 8 — пружина; 9 — корпус клапана; 10 — винт; 11 — ось; 12 — втулка; 13 — рычажок; 14 — винт; 15 — сухарь; 16 — корпус клапана; 17 — мостик; 18 — пружина; 19 — клапан; 20 — втулка; 21 — кнопка; 22 — толкатель; 23 — крышка; 24 — втулка конусная; 25 — диафрагма; 26 — тарелка; 27 — корпус автомата; 28 — загубник

губника. Проходя с большой скоростью, он увлекает за собой воздух из полости корпуса легочного автомата. Таким образом создается пониженное давление в корпусе, которое воздействует на мембрану и этим облегчает вдох подводному пловцу. Усилие для удержания клапана в открытом состоянии в этом случае уже почти не требуется.

При прекращении вдоха давление в корпусе повышается, мембрана возвращается в исходное положение, клапан 7 под действием пружины прижимается к седлу клапана 1 — подача воздуха прекращается. Выдыхаемый воздух под давлением открывает пластинчатый клапан выдоха и выходит наружу через отверстия крышки автомата. Клапан выдоха использован от стандартного кислородного аппарата.

Если необходимо выключиться в аппарат под водой, можно открыть клапан подачи воздуха посредством кнопки. При этом вода, находящаяся в корпусе, будет удалена давлением воздуха через клапан выдоха.



По страницам _____

зарубежной _____

прессы _____

П. БОРОВИКОВ

ГАНС КЕЛЛЕР РАСКРЫВАЕТ СВОЙ СЕКРЕТ

Когда несколько лет тому назад Ганс Келлер объявил, что он может погрузиться на глубину 300 м выйти с очень короткой декомпрессией, ему поверили не сразу. Однако погружение в декабре 1962 года, несмотря на гибель Смолла, показало, что Келлер прав. Оно вызвало много толков, и особенно оживленно комментировалось то, что Келлер держал в глубокой тайне состав своей дыхательной смеси и способ ее употребления.

В 1964 году Келлер запатентовал в Англии свою «водолазную систему». В этом патенте он раскрыл если не все, то по крайней мере некоторые из своих секретов. В чем же они заключаются?

Известно, что скорость растворения, а следовательно, и количество газа в организме человека за одно и то же время погружения, зависят не только, от давления, но и от молекулярного веса газа — легкие газы имеют большую скорость растворения, чем более тяжелые.

С другой стороны, при увеличении давления возрастает и плотность самой дыхательной смеси: на больших глубинах воздух настолько плотен, что дышать становится трудно, человек быстро устает. Это было одной из причин перехода на более легкие, чем воздух, дыхательные смеси на больших глубинах, например на гелио-кислородные смеси.

И, наконец, применение вместо азота в качестве «разжижителя» кислорода некоторых других более легких газов позволило избежать «азотного наркоза».

Итак, основа метода Келлера — использование разницы

в скоростях растворения различных инертных газов в теле человека. Чередую в определенном порядке газы в дыхательной смеси и изменяя количество кислорода по глубине, Келлер сумел добиться резкого сокращения времени, потребного для декомпрессии.

Сам процесс погружения по его методу происходит следующим образом. Водолаз под водой дышит искусственной газовой смесью на основе, к примеру гелия. Непосредственно перед подъемом он переходит на дыхание смесью с более тяжелым инертным газом, например азотом. Первый газ, будучи более легким и обладая большей скоростью диффузии, выходит из организма быстрее, чем в нем накапливается более тяжелый газ. Через некоторое время после начала подъема водолазу начинают подавать третий инертный компонент, более тяжелый, чем первые два. При этом продолжается декомпрессия по первому инертному газу и начинается по второму. На глубине 10—15 м водолаз переходит на дыхание чистым кислородом и начинает освобождаться от успевшего раствориться в его организме третьего инертного газа. Уменьшающееся при подъеме давление позволяет использовать тяжелые инертные газы без затруднений в дыхании.

Как правило, такая система дает эффект, начиная с глубины 45 м, и естественно, что в качестве «разжижителей» могут использоваться только нетоксичные на данной глубине газы. Такими газами, по мнению Келлера, могут быть: водород, гелий, неон, азот, аргон, криптон и ксенон. Часть этих газов (водород, гелий, азот, неон) уже использовалась в дыхательных смесях не только Келлером, но и другими исследователями. Относительно возможности применения других смесей пока данных нет.

По мнению Келлера, наибольший эффект при декомпрессии будет в том случае, если при подъеме водолаз периодически будет дышать более тяжелой дыхательной смесью.

Один из режимов работы водолаза на глубине 300 м может выглядеть следующим образом. Водолаз дышит смесью кислорода и гелия, причем количество кислорода в смеси поддерживается в безопасных пределах. При достижении глубины 90 м он меняет дыхательную смесь и переходит на азотно-кислородную. Поднявшись на глубину 60 м, дышит аргонно - кислородной смесью, и дойдя

до глубины 15 м, — чистым кислородом. Не исключено, что погружение в 1962 году Келлер проводил именно по этой схеме.

Другим режимом работы может быть погружение на сравнительно небольшую глубину — 60 м. Водолаз в течение часа дышит смесью, состоящей из 80% гелия и 20% кислорода. Затем он переходит на дыхание смесью из 80% аргона и 20% кислорода и пользуется ею полчаса. После чего его поднимают до глубины 15 м и переводят на дыхание чистым кислородом. При этой схеме работы декомпрессия по существу начинается еще в то время, когда водолаз работает на глубине.

В процессе погружения могут использоваться практически несколько систем дыхательной аппаратуры: с открытым дыхательным циклом, полужамкнутым циклом, замкнутым и даже вентилируемым циклами. Смесью может храниться в баллонах и подаваться через клапанную систему непосредственно водолазу или каждый ее компонент будет запасен в своем баллоне, а специальный смеситель поддержит заданный состав смеси. Более желательно автоматическое изготовление смеси с контролем количества компонентов по их парциальным явлениям или по расходу из редуктора.

ГИДРОКОСТЮМЫ

В подводном деле существуют в основном две проблемы — работать глубже и дольше. Первый вопрос в основном зависит от дыхательной аппаратуры, а второй — не только от запаса дыхательной смеси, но и от устойчивости человека к холодной воде. Замерзший человек практически неработоспособен, его мышечная и умственная деятельность резко падают.

Вода на глубине обычно холоднее, чем на поверхности и ее воздействие на организм человека усугубляется снижением теплозащитных свойств пористой резины под давлением. Воздушные пузырьки в толще резины с увеличением глубины сжимаются, и микропористая резина в конце концов теряет теплозащитные свойства.

Чтобы уменьшить сжатие резины, необходимо ее изготовить устойчивой. Это достигается обволакиванием

каждого воздушного пузырька в слой стекла. Стекланные «бусы», находящиеся в резине, не дают воздуху, заключенному в них, сжиматься под давлением, и гидрокостюм остается теплым на всех доступных человеку глубинах. Он не обогревает подводника, а только сохраняет тепло его тела. Французские подводники в таких костюмах работали на глубинах до ста метров по нескольку часов, несмотря на то, что температура воды была около 10°C. Костюм по виду не отличается от обычного мокрого.

Наша промышленность осваивает выпуск мокрых гидрокостюмов из губчатой резины. Они представляют собой штаны и рубаху, склеенные из микропористой резины толщиной от 3 до 6 мм. Иногда к рубахе приклеивается шлем из такой же резины, закрывающий голову, а штанины заканчиваются чулками. Обычно шлем, чулки и перчатки просто прикладываются к комплекту гидрокостюма.

Первое время рубахи мокрых гидрокостюмов клеились без каких-либо застежек — цельными. Однако резина не шерсть, и процесс одевания мокрого гидрокостюма был, мягко выражаясь, мучительным. Именно таким являлся в свое время гидрокостюм «Калипсо».

Затем стали выпускать рубахи на молнии, которые надеваются, как пиджак, и застегиваются молнией снизу доверху, например гидрокостюм «Супер-Калипсо». Процесс в конструировании мокрых гидрокостюмов шел по пути увеличения количества молний и введения «моды» на костюмы.

Параллельно с этим конструкторы вели работу по улучшению теплоизолирующих свойств гидрокостюмов, по разработке мокрых обогревающих гидрокостюмов. И достигли в этом определенных результатов. Первый гидрокостюм такого типа появился в 1965 году в США. Он состоит из куртки с капюшоном, брюк, перчаток и чулок. Между слоями находится сеть проводников, нагревающихся при пропускании через них электрического тока. В общем, такая конструкция несколько напоминает электрическое одеяло. Питание проводников-нагревателей электрическим током производится от комплекта серебряно-цинковых аккумуляторных батарей, укрепленных на грузовом поясе подводника. Тепловая мощность сети гидрокостюма около 350 *вт*. По желанию подводник может

регулировать обогрев разных частей тела. Испытания гидрокостюма показали высокую его эффективность.

Также, решая проблему активного обогрева подводника на глубине, компания Вестингауз пошла другим путем. Созданный инженерами фирмы мокрый гидрокостюм обогревается горячей водой, подаваемой по шлангу с поверхности. Между резиной гидрокостюма и телом подводника постоянно находится вода, подогретая до желаемой температуры. Однако имеются и недостатки. Из-за шланга подачи горячей воды пловец в таком гидрокостюме теряет автономность, но при использовании шланговых дыхательных аппаратов с этим можно мириться.

В июне 1966 года американская фирма Сандерс Ньюклеар объявила о создании активно обогреваемого гидрокостюма, использующего изотопную обогревающую систему. Блок с изотопным «реактором» заключен в герметичный бокс размером примерно $300 \times 100 \times 100$ мм и подвешивается на живот подводника. Применение в качестве «активного» вещества изотопов Туллий-170 и 171 обеспечивает низкий уровень радиации и исключает нейтронное излучение при работе.

Изотопный нагревательный элемент создает отдачу тепловой мощности в 500 *вт*, а также питает термоэлектрический генератор. От генератора приводится во вращение насос, прокачивающий под одеждой подводника нагретую изотопным «реактором» воду до температуры 43°C .

На верхней панели изотопного блока находится пульт управления обогрева и навигационное оборудование для ориентации под водой.

ОПЕРАЦИЯ „ГЛАУКУС“

сентябре 1965 г. английские исследователи провели свой первый эксперимент по изучению физиологических условий нахождения человека под водой. Коллен Ирвен, научный сотрудник из Борнемаунта, и Джон Хит, морской биолог, прожили неделю в подводном доме «Глаукус» на глубине 10 м. Эксперимент проводился

Борнемаунтским отделением Британского подводного клуба.

Дом имел цилиндрическую форму; длина его достигала 4 м, диаметр около 2 м, толщина стенок — 6,35 мм. Люк, снабженный глубокой юбкой, находился в одном из концов дома. Пространство над люком образовывало вестибюль, с одной стороны которого располагались жилые отсеки, а с другой — санузел. Отделенный от остальных помещений, санузел мог использоваться как уравнивательная цистерна или дополнительный балласт во время постановки дома на грунт и поднятия его после эксперимента. В жилых отсеках располагались две койки—фиксированная и откидная, откидной стол, стеллажи с натронной известью и аппаратура газового анализа. Общий вес дома составлял около 2 т, при его постановке использовалось до 13 т балласта. Баллоны со сжатым воздухом и кислородом находились вне дома.

13 сентября дом был погружен под воду с помощью бетонных железнодорожных шпал, использованных в качестве балласта. В тот же день акванавты заняли в нем свои места.

Обеспечение эксперимента и страховка осуществлялись двумя группами — с суши и воды. На берегу дежурили команды по четыре водолаза, сменявшиеся через каждые шесть часов. К ним же выходили телевизионные и телефонные кабели от дома. Пища для акванавтов готовилась тут же и отправлялась под воду в специальном контейнере. На поверхности воды постоянно находились рыбацкий бот, каное, две шлюпки и судно «Дрейк», оборудованное декомпрессионной камерой.

Температура воздуха в доме поддерживалась постоянной — 16°C, на один градус выше, чем температура воды. Состав атмосферы анализировался химически каждые 6 часов и ни разу содержание углекислого газа не превысило 2%. Содержание кислорода поддерживалось постоянным сравнением его из баллонов, скорость и количество кислорода регулировались вручную акванавтами.

Подъем дома предполагалось производить в два этапа. Сначала дом вместе с находящимися в нем акванавтами должны были вывести на глубину трех метров, сделать там двенадцатичасовую декомпрессионную площадку и только после этого поднять акванавтов на поверхность

Всплытие включало в себя ряд операций: заполнение забортной водой отсека санузла, сброс твердого балласта и продувку сжатым воздухом, поданным по шлангу с поверхности водяного балласта.

Однако подъем произошел менее гладко, чем погружение. После отрыва от грунта «Глаукус» быстро набрал скорость и по инерции выплыл на несколько футов из воды, затем вода залила дом через открытый люк, и он упал на грунт. Акванавты поднялись на поверхность.

Благодаря тому, что были приняты меры безопасности от кессонной болезни, у Джона и Коллена не отмечалось никаких признаков заболевания.

КОМПРЕССОР НА ПЛАВУ

Фирма Джонсон (США) начала выпуск оригинального комплекта шлангового легководолазного снаряжения.

Система, названная «воздушный буй Джонсона», предназначена для питания сжатым воздухом двух водолазов по шлангам, тянущимся от плавающего буя к маске подводника. В комплект системы входит сам буй с компрессором, приводимым во вращение бензиновым двигателем, два шланга для подачи воздуха и два устройства подсоединения для маски.

Плавающий буй выполнен в виде металлического корпуса цилиндрической формы диаметром 54 см и высотой 91 см, внутри которого размещены двухтактный двигатель внутреннего сгорания мощностью 2 л. с, два компрессора, работающих параллельно, топливный бак емкостью 1,06 л, фильтры, рессивер для сглаживания пульсаций подаваемого водолазам воздуха.

Цилиндр на воде поддерживается надувным резиновым тороидом - поплавком. Внешний диаметр поплавка равен 84 см. Общий вес буя — 18,1 кг. Время непрерывной работы двигателя ограничивается запасом топлива и равно примерно 40 — 55 минутам. Буй снабжен петлями, пристегнувшись к которым, подводник может без затраты сил долгое время находиться на поверхности воды.

Шланги для подачи воздуха длиной 7,5 м идут от буя под воду к водолазам, конец их при помощи системы рем-

ней закрепляется на спине подводника, и затем короткая трубка направляет поток воздуха в подмасочное пространство. Шланги соединены с водолазом быстроразъемной муфтой, что позволяет в аварийных случаях легко отцепиться и выплыть на поверхность.

Маска и загубник выполнены в одном блоке из пластмассы. Постоянный поток, воздуха обдувает стекло маски, предотвращая запотевание иллюминатора. Избыток, подаваемого воздуха и собственный выдох водолаза отводятся специальным патрубком в стороны так, чтобы пузыри не мешали обзору.

Плавающий буй может перемещаться по поверхности воды вслед за подводниками, не ограничивая их движения под водой. В некоторых случаях использование системы будет даже предпочтительнее обычных аквалангов ввиду простоты подготовки ее к работе. Возможно, что при обучении новичков, проведении подводной фото и киносъемки система найдет широкое применение.





СТРАНИЧКА ЮМОРА



Рисунки худ. Е. К. АРГУТИНСКОГО
по теме А. Р. КОМАРОВА



Подводная звезда абстракционизма



„Чего тебе надобно, старче?..“



*Рыбы, отпустите! Даю вам слово
не сливать в реку отходы*

18

ВЫПУСК

СОДЕРЖАНИЕ

И. МАЗУРОВ. Итоги спортивного сезона 1966 года	3
Т. ПОЛЯНОВА. поговорим о судействе	28
А. ХАЕС, Я. БРАНДИС, Ю. БАРАЦ. Эксперимент „Ихтиандр-86“	34
Е. ПОПОВ. Опасности наших морей	41
В. ТЮРИН. К вопросу об ориентации под водой	46
В. ИЛЬЧЕВ, М. СВИНЬИН. Гидролокатор для аквалангистов	50
М. ЛАВРЕНОВА. Форум океанологов	67
Р. ТУЗИКОВ. Краткая геоморфологическая характеристика прибрежного дна Кавказского Черноморья	76
В. БАШЕНКО. Охота в районе Бетты	81
И. СЕМЕНОВ, По озерам Онежского полуострова	85

СОДЕРЖАНИЕ

Ф. СЕНИЧЕВ.
Подводное ружье пневматического боя 90

Р. ТУЗИКОВ.
Несложное усовершенствование фотобокса УКП под короткофокусные объективы 94

В. СТЕПАНЕНКО.
Легочный автомат „Акванавт“ 97

ПО СТРАНИЦАМ ЗАРУБЕЖНОЙ ПРЕССЫ

П. БОРОВИКОВ.
Ганс Келлер раскрывает свой секрет 101

Гидрокостюмы 103

Операция „Глаукус“ 105

Компрессор на плаву 107

Страничка юмора 109

Г - 53007

Изд № 2/4686

Сдано в набор 27/VII-67 г Подписано к печати 3/1-68 г.

Бумага 84×108¹/₃₂ типографская № 3 Тираж 50 000 экз.

Цена 13 коп. Объем физ. п. л. 3,5 усл. п. л. 5,88 Уч.-изд. л. 5,024

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

Типография Издательства ДОСААФ. Зак./421

Цена 15 коп.

ИЗДАТЕЛСТВО ДОСААФ

