Публичная оферта.

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

Если Вы принимаете публичную оферту, продолжайте просмотр.

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

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

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

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

В работе по созданию электронной версии журнала принимали участие:

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

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

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

Авторские и смежные права.

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

От автора проекта:

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

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

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

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

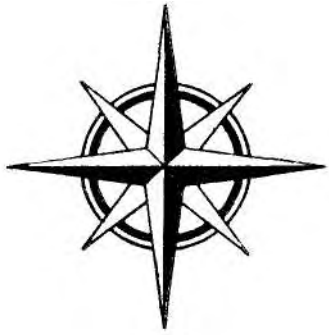
Вопросы можно задать, написав на электронный адрес jsan@mi,ru

С уважением.

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

СПОРТСМЕН-ПОДВОДНИК

22



ВЫПУСК · 22

издательство досааф · москва 1970

СПОРТСМЕН-ПОДВОДНИК

Составитель сборника **В. А. Суетин**

6—9—2
Б3—69

22 ВЫПУСК

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
И. В. МАЗУРОВ. Итоги спортивного сезона 1968 года	3
Б. И. ОНОПРИЕНКО. Техника выполнения старта и финиша при нырянии в комплекте № 1 в длину на скорость	28
В. М. АЛЕКСЕЕВ, Ю. С. ИВАНОВ, А. М. ТИХОНОВ. Характеристики	37
В. М. ШЕХОВЦОВ. Акваланги-сты парашютисты	49
В. Г. СТРАНИН. Под пролетами мостов	55
А. П. ХОХЛОВ. В подводных дебрях Красного моря	61
Р. П. ТУЗИКОВ. Ядовитые рыбы Черного моря	66
О. И. ЯКОВЛЕВ. В изумрудных водах Кожима	72
В. В. ЕВТУШЕНКО. Проектирование подводных пневматических ружей, работающих без расхода воздуха	75
Б. Т. КОТОВ. Расчет рамочных видоискателей и дистанционных шкал подводных фото- и кино аппаратов	83
М. С. КОВАЛЕНКО. Определение экспозиций при подводной фотосъемке	91
А. В. ВАСИЛЬЕВ. Покупайте акваланги!	94

Хроника (по страницам газет и журналов) 99

Отвечаем на вопросы читателей 107

Из истории создания подводной лодки 107

ПО СТРАНИЦАМ ЗАРУБЕЖНОЙ ПРЕССЫ

П. А. БОРОВИКОВ. Дельфин — друг человека 109

А. А. ЧЕРНОВ. За порогом — океан 113

Покорение глубин продолжается 121

Счет рекордам открыт 123

СТРАНИЧКА ЮМОРА 125

ИТОГИ СПОРТИВНОГО СЕЗОНА 1968 ГОДА.

И.В. МАЗУРОВ,
Главный тренер ФПС СССР

С 1969 г. в СССР введена новая Единая всесоюзная спортивная классификация, которая будет действовать до 1972 г. Все спортивные федерации вложили в новую классификацию предыдущий опыт и взгляды на то, каким должен стать их вид спорта в ближайшем будущем.

Не вдаваясь в подробности, скажем, что основными требованиями в новой классификации по подводному спорту являются:

повышение массовости с целью сделать подводный спорт доступным для всех уголков страны, для всех возрастов и категорий населения;

усиление военно-прикладных элементов с целью использования подводного спорта для подготовки молодежи к службе в Советской Армии и ВМФ;

повышение спортивных результатов, чтобы удержать ведущие позиции на международных соревнованиях.

Коренная перестройка классификации потребовала серьезной работы, очень многое нужно было проверить. Первой такой проверкой послужили зимние всесоюзные соревнования в Таллине.

Впервые сборные команды союзных республик собрались в бассейне, чтобы померяться силами в чисто скоростных элементах подводного спорта. Результаты превзошли ожидания. На всех дистанциях были зафиксированы высшие достижения страны, которые стали причиной, чтобы еще раз пересмотреть временные нормативы новой классификации. Лишь в нырянии у женщин были довольно скромные результаты.

Наряду с опытными мастерами — В. Кузнецовой, П. Вайком, Т. Каарет — среди победителей появились имена совсем молодых спортсменов—Л. Тоомана, А. Красникова, Н. Петуховой и В. Дубровского. Снова, как и несколько лет назад, с трибун скандировали: «Ульви, Уль-ви!», желая, чтобы победила эстонка Ульви Индриксон. Любители плавания помнят, как Ульви на протяжении нескольких лет была лидером на дистанциях 100 и 400 м. А теперь Ульви попробовала свои силы в плавании в ластах и снова стала победительницей.

Оживление на трибунах вызвало новое упражнение— эстафетное плавание в матросской робе с макетом автомата. Это чисто прикладное упражнение, направленное на выработку специальных навыков, которые могут потребоваться будущему солдату в боевых условиях.

И вполне естественно, что военизированную эстафету выиграла дружная команда г. Ленинграда, честь которой защищали подводники Военного дважды Краснознаменного факультета физической культуры и спорта института им. Лесгафта.

А общекомандную победу уверенно одержали гостеприимные хозяева соревнований — эстонские спортсмены. В личных же соревнованиях представители Эстонии выиграли четыре из семи упражнений программы.

Следующая встреча подводников на соревнованиях всесоюзного масштаба планировалась только в августе. А до той поры спортсмены и тренеры должны были не только закрепить зимние результаты, но и улучшить их.

Украинские подводники и спортсмены эстонского ДСО «Калев» выехали в апреле в ГДР, где участвовали в товарищеских международных соревнованиях, организованных немецкими друзьями в г. Ростоке.

Интересная и насыщенная событиями двухдневная борьба закончилась победой советских спортсменов. В первом упражнении — нырянии на дистанцию 25 м с

изменением направления в четырех кольцах (подводный слалом) победителем стал представитель ДСО «Калев» И. Компус (14,5 сек.). Он же был лидером и во втором упражнении — нырянии и одевании снаряжения с последующим проплывом под водой дистанции 200 м, показав время 2 мин. 10,2 сек. Киевлянин В. Лихачев занял первое место в нырянии на дистанцию 25 м (10,0 сек.). В плавании на дистанцию 400 м с помощью одних ног в ластах отличный результат показал А. Эльм («Калев») — 4 мин. 05,7 сек. Победителем соревнований в сумме многоборья стал И. Компус.

Встреча завершилась своеобразной эстафетой, которая проходила в следующем порядке. Первый пловец проплывает 100 м в ластах, второй ныряет, одевает снаряжение и проплывает под водой 200 м. Третий проныривает 25 м, включается под водой в акваланг и проплывает под водой 25 м, оставляя аппарат на дне у финиша. И, наконец, последние двое пловцов поднимают оставленный акваланг и проплывают под водой 100 м, пользуясь одним аквалангом. Первыми в эстафете финишировали таллинцы со временем 4 мин. 32,1 сек.

Но общекомандную победу одержали спортсмены Украины.

Через месяц подводные спортсмены вышли на открытую воду. ФПС СССР направила в Австрию для участия в традиционном розыгрыше приза «Вертерзее-68» сборную молодёжную команду СССР. Ведь успех на международной спортивной арене не вечен, пора позаботиться о закалке молодежи. Вместе с 22-летним ветераном, чемпионом Европы Б. Поповым на берега Вертерзее отправились П. Вайк и А. Красников.

Первое упражнение — скоростное плавание под водой с аквалангом — уверенно выиграли наши спортсмены. Но во втором они выступили неудачно. Сказалось отсутствие опыта и выдержки у самого молодого спортсмена нашей команды А. Красникова. В плавании под водой без ориентиров он совершенно неожиданно прошел первым курсом значительно большее расстояние, чем это требовалось по расчету, как бы «прострелил» первую зону, затем сделал поворот, но не попал во вторую зону. В результате было набрано всего лишь 100 очков. Надо сказать, что на этих соревнованиях, как и на прошлогоднем чемпионате Европы в Италии, очень вы-

соко оценивалась точность выхода на финишную линию, и совсем не учитывалась скорость. Так был выбит основной «козырь» советских спортсменов — высокая поднодная скорость. Поэтому и старшие товарищи А. Красникова выступили слабо: П. Вайк был 17-м, отклонившись на 5 м от центра финишной линии, а Б. Попов — 21-м (с отклонением 6 м). Очень тяжелое положение нашей команды заставило бросить все силы, весь опыт на успешное выступление в последнем, групповом упражнении.

Советским спортсменам удалось показать лучшее время дня, но отклонение на 3 м от центра финишной линии позволило занять лишь 3-е место в последнем испытании. Этот результат в итоге соревнований принес нашей команде общее 3-е место.

А между тем советские спортсмены-подводники готовились к самым ответственным соревнованиям летнего сезона в Алуште. Пройдя сложный «фильтр» зональных и республиканских соревнований, 134 спортсмена вышли на старт XI Первенства СССР по подводному спорту.

К соревнованиям допускались не только команды союзных республик в составе семи человек, но и спортсмены, выполнившие в 1968 году контрольные нормативы, установленные ФПС СССР.

Больше всего таких спортсменов оказалось в Эстонии, и вся их команда составила 17 человек! Это свидетельство огромной работы, проделанной в последние годы ФПС Эстонской ССР по развитию подводного спорта в республике.

В первый день соревнований эстонские подводники уверенно захватили лидерство и стали чемпионами СССР с отрывом более чем в 3500 очков от второго призера — команды УССР.

Из 14 разыгранных титулов чемпионов СССР 1968 г. у эстонцев оказалось 11. Весьма убедительное преимущество!

А сами победители особенно радовались успеху своего ветерана, спортсмена и заслуженного тренера СССР Александра Тулька. 39-летний спортсмен блестяще выполнил оба упражнения подводного ориентирования с лучшим временем соревнований и стал абсолютным чемпионом СССР в ориентировании под водой. Безусловно, это сенсация. Результат А. Тулька лишний раз свиде-

тельствует о том, что возможности наших спортсменов еще далеко не исчерпаны.

И еще об одном успехе эстонцев надо сказать. Весной в таллинском бассейне спортсменов и тренеров поразил «реактивный» Л. Тооман, показавший в нырянии на дистанцию 40 м время 15,6 сек.

Позднее, вплотную к этому результату приблизился москвич А. Красников (15,8 сек.). Но, пожалуй, никто не ожидал на первенстве СССР результата 14,8 сек., который удалось показать представителю «Буревестника» М. Филиппенкову.

Жаль, что его время нельзя зафиксировать в качестве высшего достижения, так как ныряние проводилось в море, но сам по себе факт знаменателен.

Нельзя не сказать и о том, что этот и другие блестящие результаты в нырянии были показаны в ластах, изготовленных спортсменами Новосибирска А. Салминым и В. Загозиным. Забегая вперед, скажем, что и на втором чемпионате Европы, и на соревнованиях во Франции советские спортсмены выступали в тех же «новосибирских» ластах.

На последнем чемпионате характер группового упражнения был изменен. С берега одновременно стартовали 7—8 команд. Надев снаряжение, спортсмены двигались под водой к бую, установленному на расстоянии 30—60 м от берега. Там поднимали с грунта три груза весом по 10 кг и транспортировали их к бую с номером своей команды на расстояние 250 м. Найдя буй, прикрепляли к нему грузы и возвращались обратно к месту старта.

Ленинградцы с отличным временем закончили транспортировку грузов. С помощью гидролокатора, с которым они обычно успешно выступают, быстро нашли буй и стали крепить грузы.

Но тут-то и обнаружили ошибку — номер буя не соответствовал номеру команды, ведь гидролокатор с одинаковым успехом фиксирует любой буй. Закончилось контрольное время, и команда была поднята из воды. В результате невнимательности ленинградцы, реальные претенденты на призовое место, заняли в этом упражнении только 12-е место.

На чемпионате страны был проведен параллельный зачет для ДСО и ведомств, культивирующих подводный

спорт. И здесь эстонцы были на высоте, Заняв 1-е место и перегнав таких сильных соперников, как Вооруженные Силы и СДСО «Буревестник».

* *
*

Вслед за взрослыми на старты чемпионата страны вышли юноши. И хотя из 60 участников лишь четверо были моложе 17 лет, можно считать, что ФПС СССР добилась некоторых успехов в развитии юношеского подводного спорта в нашей стране по сравнению с 1967 г. Достижением является не только допуск к соревнованиям 16-летних, но и включение в программу подводного упражнения — плавания с аквалангом прямым курсом на дистанцию 500 м для юношей и 300 м для девушек.

В командном первенстве юношеского чемпионата, вновь, как и у взрослых, победили эстонские спортсмены. На 2-е место вышла команда Ленинграда, что позволяет надеяться на скорое возвращение ленинградцев в группу лидеров советского подводного спорта. Успехом следует считать достижение команды Узбекской ССР 4-го места и Казахстана 6-го места. Ведь в этих республиках далеко не идеальные условия для развития подводного спорта, но многолетний упорный труд тренеров Р. Прозоренко и Б. Поротова дает результаты.

23 августа в г. Судаке впервые в нашей стране было проведено Всесоюзное первенство самодеятельных клубов подводного спорта. Участвовало 16 клубов, которые вывели на старт своих спортсменов в количестве 91 человека. И, кто знает, может быть, именно эти соревнования, впервые организованные московским клубом подводного спорта «Дельфин» на своей черноморской учебной базе, станут самыми представительными среди команд клубов в ближайшие годы. Да и результаты говорят о том, что список сильнейших не закрывается только по итогам официального Первенства СССР в Алуште. Ведь и мужчины и женщины в Судаке показали более высокие результаты в скоростном плавании с аквалангом и в плавании под водой без ориентиров. Следует отметить хорошие выступления Л. Бузятовой и А. Гуляева («Дельфин»), Н. Турукало и В.Черняева («Алтай»), говорящие о том, что это вполне зрелые мастера, претендующие на место в сборной команде СССР. Следует отметить хорошую организацию проведения соревнова-

ний клубом «Дельфин», которым много лет руководит С. А. Чернов.

* *
*

Сборная команда СССР после чемпионата страны стала готовиться к самым ответственным состязаниям — 11-му чемпионату Европы по подводному спорту.

В Алуште собрались семь национальных сборных команд. К сожалению, не участвовали в чемпионате традиционные наши соперники: итальянцы и австрийцы.

Празднично украшенная Алушта и Центральный клуб подводного спорта гостеприимно приняли приезжих. Перед началом соревнований море неожиданно стало штормить. Дождь и бурный речной поток, рванувшийся в море, свели видимость в воде практически к нулю.

Всего два упражнения удалось провести в море, в двух других спортсмены состязались в Ялтинском бассейне, местом соревнований в плавании под водой по ориентирам стало Симферопольское водохранилище, а последнее, групповое упражнение из-за плохой погоды вовсе не смогли организовать.

Но все эти неприятности не ослабили накала борьбы, и в скоростных упражнениях спортсмены показали высокие результаты. Как среди мужчин, так и женщин впереди были советские спортсмены, места после них заняли подводники ГДР, остальные же участники явно уступали двум первым в классе.

В упражнении по подводному ориентированию плохие погодные условия не позволили нам и другим командам полностью продемонстрировать свое мастерство.

Видимость была настолько низкой, что известный наш мастер В. Прангель врезался в грунт и повредил лаг. Пройденное расстояние пришлось ему отсчитывать по количеству движений ногами. Лишь двум участникам, Б. Попову и И. Компусу, в плавании под водой без ориентиров удалось добраться до финиша. Но в плавании под водой по ориентирам ни тому, ни другому не удалось найти ни одного буя. Случай беспрецедентный для таких крупных соревнований. Следует отметить успех Д. Майера (ГДР), который в невероятно сложных условиях зафиксировал взятие трех буев.

Среди женщин чемпионкой Европы в ориентировании

стала Э. Райтциг (ГДР), и только потому, что в случае равенства очков в сумме двух упражнений по ориентированию преимущество отдается тому, кто удачнее выступил в поиске ориентиров.

Вообще, из восьми титулов чемпионов Европы советские спортсмены завоевали семь. Командное первенство как среди мужчин, так и среди женщин также осталось за нами.

2-е место заняли спортсмены ГДР, представляющие самую сильную команду, с которой мы когда-либо встречались. Несомненен был и успех команды Франции, занявшей 3-е место. И еще одна команда вызвала всеобщий интерес. Впервые мы увидели спортсменов Испании. Конечно, опыта у них еще маловато, но испанская федерация подводного спорта (ФЕДАС) твердо намерена вывести своих спортсменов в ряды сильнейших в Европе.

* *
*

В 1968 году исполнилось 10 лет польскому подводному спорту. Наши друзья отметили свой юбилей VIII традиционными товарищескими соревнованиями социалистических стран. На озере Хажихове близ Хойнице собрались спортсмены СССР, ГДР и Польши.

Большинство упражнений подводного многоборья проводились традиционно, так же, как и на Первенстве СССР. Правда, размеры зон в плавании без ориентиров были уменьшены (10×10, 20×20 и 30×30 м), финишная линия сокращена до 25 м, а количество буев в упражнениях женщин снизили до трех. Но в плавание у женщин был внесен новый интересный элемент. Сразу же после финиша заплыва на 500 м спортсменки в полном снаряжении совершали по три выстрела из пневматической винтовки с дистанции 10 м: стоя в мишень диаметром 11 см, с колена в мишень диаметром 6 см и лежа в мишень диаметром 4 см.

На выполнение всего упражнения — плавание вместе со стрельбой — давалось 9 мин., а за каждое попадание в мишень начислялось 100 очков. Быстрее всех закончила упражнение С. Меншикова, но два промаха в стрельбе помешали ей занять 1-е место. Победила Т. Каарет.

Очень интересно выполнялось групповое упражнение среди мужчин. По сигналу стартера один участник ко-

манды проплывал в ластах расстояние 280 м до буя встречи группы. Затем четыре остальных спортсмена плыли под водой из разных точек, встречались у того же буя и группой возвращались к месту старта первого участника. Выйдя из воды, подводники производили по три выстрела из пневматической винтовки на тех же условиях, что и женщины. Все четыре наши спортсмена поразили свои мишени из положения стоя и с колена, но из положения лежа лишь Г. Лысенко удалось справиться с задачей. Теперь спортсменам предстояло проплыть в ластах еще 200 м. На все упражнение давалось контрольное время 30 мин. Лишь советской команде удалось выполнить упражнение полностью. Ее время — 27 мин. 34,2 сек.

В итоге соревнований советские спортсмены победили и в командном, и в личном зачетах.

Последние международные соревнования сезона занимают особое место в выступлениях нашей сборной команды. Вот уже третий год подряд советские спортсмены в ноябре встречаются в Париже с самыми быстрыми подводными пловцами Европы. С каждым годом растут значение и популярность этих соревнований, расширяется их программа. Если раньше проводился лишь заплыв на одну морскую милю в бассейне и 5 миль (у женщин 3 мили) в излучение Марны, то теперь введены ныряние, скоростное плавание с аквалангом, пять дистанций в плавании в ластах и эстафетное плавание.

Наши ребята готовились к соревнованиям очень серьезно и собирались улучшить мировые достижения на всех дистанциях. Правда, дело осложнялось тем, что на столь обширную программу соревнований в бассейне отводился всего лишь один день, и советским спортсменам пришлось стартовать от 3 до 5 раз в финальных заплывах. Но испытание было выдержано.

В каждом заплыве неизменно первым касался стенки бассейна на финише советский спортсмен. Было улучшено сразу 13 мировых достижений! Такого еще не видели международные соревнования по подводному спорту. Позже, председатель спортивного комитета КМАС Л. Феррaро и президент французского подводного центра Р. Байоль в беседе с нами говорили, что советским подводникам удалось опередить их прогнозы на два года.

А на другой день состоялся заплыв по излучине реки Марны, который был последним из серии соревнований по плаванию в ластах на открытой воде в зачет розыгрыша кубка имени изобретателя ласт Корлье. К сожалению, наши спортсмены не участвовали в других заплывах, но выиграть этот было особенно почетно. Вот уже два года подряд впереди нас оказывались итальянцы из Генуи, возглавляемые К. Спиньо. На этот раз была предпринята попытка обойти их. Со старта вперед ушли итальянцы К. Спиньо, А. Биссо, Ф. Драго и Д. Маджари. Но сразу же за ними устремились П. Вайк, С. Тарасов, Г. Лысенко и Б. Попов. На первом километре отстал Д. Маджари, но и Б. Попов вынужден был отступить. Впереди трое итальянцев, за ними вплотную шла тройка советских спортсменов. Примерно на половине дистанции К. Спиньо очень осторожно увеличил темп и ушел вперед сначала на 2 м, затем на 5, 10 и 20 м. Надо догонять! С. Тарасов и П. Вайк хотели сделать это, но не нашли сил прибавить скорость, слишком много было отдано в первый день соревнований. Наши спортсмены устали. А ведь К. Спиньо в бассейне не выступал, весь сезон он готовился к бою в холодной Марне и теперь уверенно шел к победе. Примерно на половине дистанции у Г. Лысенко сломалось металлическое ребро ласты, но борьба не была завершена. Позади остался Ф. Драго, впереди К. Спиньо и А. Биссо. Трудно, очень трудно было догнать К. Спиньо, который финишировал первым. Вторым был С. Тарасов, третьим П. Вайк. Командную победу в заплыве закрепил Г. Лысенко. Миф о непобедимости генуэзцев на Марне был развенчан.

Наши девушки оказались значительно сильнее своих соперниц. Все три высшие награды поделили между собой У. Индриксон, В. Чепелкина и В. Кузнецова.

Итак, 18 золотых медалей из 20 разыгранных, 3 серебряных и 3 бронзовых награды! Таков замечательный итог последнего выступления сборной команды СССР в 1968 году.

Соревнования в Париже оказались очень интересными и значительными. Это было отмечено А. Феррaро на международном совещании представителей национальных федераций подводного спорта.

Недалек тот день, когда подводный спорт станет олимпийским.

РЕЗУЛЬТАТЫ КРУПНЕЙШИХ ВСЕСОЮЗНЫХ И МЕЖДУНАРОДНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ 1968 г.

ВСЕСОЮЗНЫЕ ЗИМНИЕ СОРЕВНОВАНИЯ НА ПРИЗ ФПС СССР

г. Таллин — 2—3 марта 1968 г.

Мужчины

Ныряние на дистанцию 40 м

1. Тооман Л.	Эст. ССР	15,6 сек.
2. Красников А.	Москва	16,2 сек.
3. Филиппенков М.	Москва	17,0 сек.

Плавание в ластах на дистанцию 1000 м

1. Вайк П.	Эст. ССР	10 мин. 33,4 сек.
2. Красников А.	Москва	10 мин. 49,2 сек.
3. Бурлаченко В.	Укр. ССР	10 мин. 53,4 сек.

Плавание с аквалангом на дистанцию 1000 м

1. Красников А.	Москва	11 мин. 04,9 сек.
2. Вайк П.	Эст. ССР	11 мин. 16,1 сек.
3. Компус И.	Эст. ССР	11 мин. 23,0 сек.

Женщины

Ныряние на дистанцию 25 м

1. Кузнецова В.	РСФСР	11,5 сек.
2. Кузина Г.	Москва	11,7 сек.
3. Павлова Р.	Узб. ССР	12,1 сек.

Плавание в ластах на дистанцию 500 м

1. Индриксон У.	Эст. ССР	5 мин. 49,3 сек.
2. Петухова Н.	РСФСР	5 мин. 51,2 сек.
1. Каарет Т.	Эст. ССР	5 мин. 57,5 сек.

Плавание с аквалангом на дистанцию 500 м

3. Каарет Т.	Эст. ССР	6 мин. 09,0 сек.
2. Мадиссон А.	Эст. ССР	6 мин. 09,7 сек.
3. Кусьмеркевич М.	Укр. ССР	6 мин. 12,6 сек.

Эстафета 3×50 м в одежде с макетом автомата

1. Ленинград	Радомский В. Петрова И. Кондрашов Б.	1 мин. 47,2 сек.
2. Азерб. ССР	Армаганов В. Сергеева Л. Зимин И.	1 мин. 47,5 сек.
3. Укр. ССР	Бурлаченко В. Руденко С. Кудин Л.	1 мин. 47,8 сек.

Командное первенство

1. Эст. ССР	15526 очков
2. Москва	15275 очков
3. Укр. ССР	13764 очка
4. РСФСР	13687 очков
5. Ленинград	13653 очка
6. Лит. ССР	11681 очко
7. Узб. ССР	11218 очков
8. Азерб. ССР	11157 очков
9. Белор. ССР	10642 очка
10. Латв. ССР	10576 очков
11. Кирг. ССР	10300 очков
12. Каз. ССР	10156 очков
13. Молд. ССР	9851 очко
14. Арм. ССР	8651 очко

«ВЕРТЕРЗЕЕ-68»

Клагенфурт, Австрия — 14—15 июня 1968 г.

Скоростное плавание с аквалангом на дистанцию 1000 м

1. Красников А.	СССР	12 мин. 14 сек.
2. Попов Б.	СССР	13 мин. 16 сек.
3. Вайк П.	СССР	13 мин. 24 сек.
4. Тэсти Д.	Суб Болонья А	13 мин. 39 сек.
5. Станцани Л.	Суб Болонья А	13 мин. 46 сек.

Плавание под водой без ориентиров на дистанцию 650 м

1. Гиндл Г.	ЭКУС-III	отклонение 0 м
2. Буркерт М.	Хейльбронн	»
3. Ян К.	Росток	»
4. Блацински Х.	Росток	»
5. Зеебахер Э.	ЭКУС-I	»

Личное первенство в сумме двоеборья

1. Тэсти Д.	Суб Болонья А	2061 очко
2. Станцани Л.	Суб Болонья А	2014 очков
3. Вайк П.	СССР	1996 очков
4. Попов Б.	СССР	1984 очка
5. Кварантотто	Суб Болонья А	1915 очков

Групповое упражнение

Место	Команда	Время	Отклонение от центра финишной линии (м)
1	Суб Болонья А	8 мин. 19 сек.	0
2	Равенна А	9 мин. 37 сек.	0
3	СССР	7 мин. 54 сек.	3
4	ЭКУС-I	10 мин. 23 сек.	2
5	Росток	10 мин. 10 сек.	5
6	ЭКУС-III	10 мин. 52 сек.	4
7	Карловы Вары	10 мин. 22 сек.	8
8	Пардубице	12 мин. 25 сек.	4
9	Суб Болонья Б	10 мин. 37 сек.	9
10	ЭКУС-II	12 мин. 10 сек.	9
11	Манта Жилин	18 мин. 35 сек.	18
12	Стокгольм	600 очков	
13	Равенна Б	То же	
14	Хейльброни	»	
15	Усти на Лабе	»	

Командное первенство

Место	Команда	Сумма очков
1	Суб Болонья А (Италия)	7661
2	ЭКУС-I (Австрия)	6893
3	СССР	6852
4	ЭКУС-III (Австрия)	6721
5	Суб Болонья Б (Италия)	6539
6	Равенна А (Италия)	6462
7	Карловы Вары (Чехословакия)	6187
8	Росток (ГДР)	6016
9	Хейльброни (ФРГ)	5591
10	Пардубице (Чехословакия)	5530
11	ЭКУС-II (Австрия)	5143
12	Стокгольм (Швеция)	4955
13	Равенна Б (Италия)	4690
14	Усти на Лабе (Чехословакия)	3948
15	Манта Жилин (Чехословакия)	2038

XI ПЕРВЕНСТВО СССР

г. Алушта 5—10 августа 1968 г.

Мужчины

Ныряние на дистанцию 40 м

1. Филиппенков М.	«Буревестник»	14,8 сек.
2. Ковалевский Е.	РСФСР	15,5 сек.
3. Загозин В.	РСФСР	16,0 сек.

Плавание в ластах на дистанцию 1000 м

1. Красников А.	Москва	10 мин. 41,7 сек.
2. Бардашевич В.	«Буревестник»	10 мин. 42,6 сек.
3. Тооман Л.	Эст. ССР	10 мин. 44,6 сек.

Плавание с аквалангом на дистанцию 1000 м

1. Компус И.	Эст. ССР	13 мин. 06,4 сек.
2. Дубровский В.	Эст. ССР	13 мин. 19,0 сек.
3. Харуоя М.	Эст. ССР	13 мин. 27,0 сек.

Плавание под водой без ориентиров

1. Тульк А.	Эст. ССР	Откл. 0 м	9 мин. 09,5 сек.
2. Лысенко Г.	Укр. ССР	Откл. 2 м	9 мин. 17,3 сек.
3. Иванов А.	«Зенит»	Откл. 1 м	9 мин. 40,0 сек.

Плавание под водой по ориентирам

1. Тульк А.	Эст. ССР	8 мин. 19,6 сек.
2. Компус И.	Эст. ССР	8 мин. 35,8 сек.
3. Попов Б.	Эст. ССР	8 мин. 58,3 сек.

Подводное ориентирование (двоеборье)

1. Тульк А.	Эст. ССР	3010 очков
2. Компус И.	Эст. ССР	2834 очка
3. Лысенко Г.	Укр. ССР	2723 очка

Женщины

Ныряние на дистанцию 25 м

1. Баврина В.	Ленинград	10,8 сек.
2. Кузина Г.	Москва	11,1 сек.
3. Кузнецова В	РСФСР	11,2 сек.

Плавание в ластах на дистанцию 500 м

1. Индриксон У.	Эст. ССР	5 мин. 47,6 сек.
2. Кузнецова В.	РСФСР	5 мин. 49,5 сек.
3. Петухова Н.	РСФСР	5 мин. 58,8 сек.

Плавание с аквалангом на дистанцию 500 м

1 Раудик И.	Эст. ССР	6 мин. 38,8 сек.
2. Индриксон У.	Эст. ССР	7 мин. 06,2 сек.
3. Кузина Г.	Москва	7 мин. 09,2 сек.

Плавание под водой без ориентиров

1. Тельп Р.	Эст. ССР	Откл. 0 м	11 мин. 18,8 сек.
2. Максютина Н.	Латв. ССР	Откл. 1 м	11 мин. 32,3 сек.
3. Раудик И.	Эст. ССР	Откл. 10 м	9 мин. 57,2 сек.

Плавание под водой по ориентирам

1. Раудик И.	Эст. ССР	10 мин. 58,6 сек.
2. Каарет Т.	Эст. ССР	11 мин. 50,0 сек.
3. Чепёлкина В.	Ленинград	11 мин. 51,8 сек.

Подводное ориентирование (двоеборье)

1. Раудик И.	Эст. ССР	2852,5 очка
2. Тельп Р.	Эст. ССР	2709,5 очков
3. Бузятова Л.	РСФСР	2477 очков

Эстафета 3×50 м в одежде

1. Эст. ССР	Суурвяли Ю. Индриксон У. Клеесмент Т.	1 мин. 51,7 сек.
2. Лит. ССР	Пиворюнас В. Татаринцевайте А. Кравцов А.	1 мин. 54,2 сек.
3. Москва	Красников А. Кузина Г. Логинов Ю.	1 мин. 54,6 сек.

Групповое действие под водой

1. Эст. ССР	Компус И. Прангель В. Попов Б.	13 мин. 03,9 сек.
2. Укр. ССР	Успенский Ю. Лысенко Г. Кудин Л.	14 мин. 05,2 сек.
3. Москва	Меншиков В. Татаринский Б. Тарасов С.	14 мин. 27,6 сек.

Командное первенство среди союзных республик

1. Эст. ССР	28617 очков
2. Укр. ССР	25068 очков
3. РСФСР	24627,5 очка
4. Москва	24427 очков
5. Ленинград	20036,5 очка
6. Латв. ССР	19447 очков
7. Каз. ССР	18887,5 очка
8. Лит. ССР	18011 очков
9. Азерб. ССР	17634 очка
10. Кирг. ССР	17611,5 очка
11. Молд. ССР	14392 очка
12. Узб. ССР	13594 очка
13. Белор. ССР	12722 очка
14. Туркм. ССР	12082 очка
15. Арм. ССР	10136 очков

Командное первенство среди ДСО и ведомств

1.	«Калев»	11362,5 очка
2.	Вооруженные Силы	10386 очков
3.	«Буревестник»	8013 очков
4.	«Аврора»	7357 очков
5.	«Зенит»	6513,5 очка
6.	«Молдова»	3965 очков

ЮНОШЕСКОЕ ПЕРВЕНСТВО СССР

г. Новороссийск 14—18 августа 1968 г.

Юноши

Ныряние на дистанцию 25 м

1.	Дубровский В.	Эст. ССР	10,7 сек.
2.	Василенко Ю.	Укр. ССР	10,9 сек.
3.	Донченко С.	Укр. ССР	10,9 сек.

Плавание в ластах на дистанцию 500 м

1.	Донченко С.	Укр. ССР	5 мин. 22,3 сек.
2.	Дубровский В.	Эст. ССР	5 мин. 28,4 сек.
3.	Анищенко В.	Ленинград	5 мин. 30,4 сек.

Плавание под водой на дистанцию 500 м

1.	Дубровский В.	Эст. ССР	Откл. 0 м	7 мин. 35 сек.
2.	Донченко С.	Укр. ССР	Откл. 0 м	7 мин. 46 сек.
3.	Белошапка С.	РСФСР	Откл. 0 м	8 мин. 20 сек.

Девушки

Ныряние на дистанцию 15 м

1.	Тихоненко О.	Ленинград	7,2 сек.
2.	Воробьёва Т.	РСФСР	7,3 сек.
3.	Записецкая С.	Укр. ССР	7,4 сек.

Плавание в ластах на дистанцию 300 м

1.	Записецкая С.	Укр. ССР	3 мин. 21,0 сек.
2.	Тихоненко О.	Ленинград	3 мин. 31,1 сек.
3.	Клинберг Л.	Латв. ССР	3 мин. 37,2 сек.

Плавание под водой на дистанцию 300 м

1.	Ридал М.	Эст. ССР	Откл. 0 м	5 мин. 35 сек.
2.	Монастырёва Л.	РСФСР	Откл. 0 м	5 мин. 41 сек.
3.	Колесова М.	Ленинград	Откл. 0 м	5 мин. 52 сек.

Командное первенство

1	Эст. ССР	8089 очков
2	Ленинград	7622 очка
3.	Укр. ССР	7583 очка
4.	Узб. ССР	6913 очков

5. Москва	6778 очков
6. Каз. ССР	6660 очков
7. Латв. ССР	6349 очков
8. Лит. ССР	6252 очка
9. Аз. ССР	6245 очков
10. Груз. ССР	5729 очков
11. РСФСР	5605 очков
12. Молд. ССР	5435 очков
13. Туркм. ССР	4956 очков
14. Белор. ССР	4384 очка
15. Арм. ССР	4315 очков
в/к г. Новороссийск	6626 очков

ВСЕСОЮЗНОЕ ПЕРВЕНСТВО КЛУБОВ ПОДВОДНОГО СПОРТА СССР

г. Судак — 23—29 августа 1968 г.

Мужчины

Ныряние на дистанцию 40 м

1. Гуляев А.	«Дельфин»	17,0 сек.
2. Кудин Л.	«Океания»	17,1 сек.
3. Савустьяненко Э.	«Океания»	17,3 сек.

Плавание в ластах на дистанцию 1000 м

1. Григорьев Б.	«Дельфин»	11 мин. 22,9 сек.
2. Соколов В.	«Дельфин»	11 мин. 28,4 сек.
3. Кудин Л.	«Океания»	11 мин. 36,3 сек.

Плавание с аквалангом на дистанцию 1000 м

1. Лихачёв В.	«Океания»	12 мин. 30,0 сек.
2. Татаринский Б.	«Дельфин»	12 мин. 35,3 сек.
3. Трифонов В.	«Океания»	12 мин. 42,7 сек.

Плавание под водой без ориентиров

1. Татаринский Б.	«Дельфин»	Откл. 3 м	8 мин. 16,5 сек.
2. Гуляев А.	«Дельфин»	Откл. 5 м	8 мин. 34,8 сек.
3. Черняев В.	«Алтай»	Откл. 0 м	9 мин. 48,4 сек.

Плавание под водой по ориентирам

1. Черняев В.	«Алтай»	9 мин. 56,2 сек.
2. Гар П.	«Дельфин»	10 мин. 00,7 сек.
3. Трифонов В.	«Океания»	10 мин. 01,4 сек.

Подводное ориентирование (двоеборье)

1. Черняев В.	«Алтай»	2606 очков
2. Гар П.	«Дельфин»	2579,5 очков
3. Кудин Л.	«Океания»	2529 очков

Женщины

Ныряние на дистанцию 25 м

1. Кузина Г.	ЦВСК ВМФ	11,7 сек.
2. Маркова Н.	«Дельфин»	13,7 сек.
3. Неизвестная С.	«Нептун» (Новосиб.)	15,4 сек.

Плавание на дистанцию 500 м

1. Кузина Г.	ЦВСК ВМФ	6 мин. 06,0 сек.
2. Маркова Н.	«Дельфин»	6 мин. 56,8 сек.
3. Неизвестная С.	«Нептун» (Новосиб.)	7 мин. 17,5 сек.

Плавание с аквалангом на дистанцию 500 м

1. Турукало Н.	«Алтай»	6 мин. 13,4 сек.
2. Мязитова Г.	«Дельфин»	6 мин. 28,6 сек.
3. Сенча С.	«Океания»	6 мин. 30,2 сек.

Плавание под водой без ориентиров

1. Бузятова Л.	«Дельфин»	Откл. 0 м	11 мин. 04,0 сек.
2. Кусьмеркевич М.	«Океания»	Откл. 0 м	11 мин. 48,0 сек.
3. Неизвестная С.	«Нептун» (Новосиб.)	Откл. 3 м	11 мин. 16,8 сек.

Плавание под водой по ориентирам

1. Бузятова Л.	«Дельфин»	11 мин. 28,2 сек.
2. Неизвестная С.	«Нептун» (Новосиб.)	18 мин. 04,0 сек.
3. Прохорова Т.	«Днепр»	19 мин. 08,0 сек.

Подводное ориентирование (двоеборье)

1. Бузятова Л.	«Дельфин»	2872 очка
2. Неизвестная С.	«Нептун» (Новосиб.)	1966,5 очков
3. Кусьмеркевич М.	«Океания»	1678 очков

Командное первенство

1. «Дельфин» (Москва)	20223 очка
2. «Океания» (Киев)	18435 очков
3. «Алтай» (Усть-Каменогорск)	15040,5 очка
4. «Норма» (Таллин)	12290,5 очка
5. «Днепр» (Днепропетровск)	11594 очка
6. Минск	9838 очков
7. «Нептун» (Новосибирск)	9670,5 очка
8. «Волна» (Москва)	9457,5 очка
9. «Полёт» (Горький)	7799,5 очка
10. «Садко» (Северодонецк)	7354 очка
11. Днепропетровский морской клуб	6829 очков
12. «Нептун» (Ленинград)	6482 очка
13. Спортклуб им. Чкалова (Челябинск)	5897 очков
14. «Барракуда» (Таганрог)	5592 очка
15. Спортклуб СМИ (Новокузнецк)	2337 очков

2-й ЧЕМПИОНАТ ЕВРОПЫ ПО ПОДВОДНОМУ СПОРТУ

г. Алушта 2—8 сентября 1968 г.

Мужчины

Ныряние на дистанцию 40 м

1. Компус И.	СССР	15,9 сек.
2. Тарасов С.	СССР	16,0 сек.
3. Ковалевский Е.	СССР	16,4 сек.
4. Майер Д.	ГДР	18,1 сек.
5. Пастор Х.	ГДР	19,5 сек.

Плавание в ластах на дистанцию 1000 м

1. Попов Б.	СССР	11 мин. 05,5 сек.
2. Ковалевский Е.	СССР	11 мин. 08,5 сек.
3. Тарасов С.	СССР	11 мин. 16,3 сек.
4. Майер Д.	ГДР	12 мин. 15,0 сек.
5. Пастор Х.	ГДР	12 мин. 28,4 сек.

Плавание с аквалангом на дистанцию 1000 м

1. Тарасов С.	СССР	10 мин. 19,2 сек.
2. Прангель В.	СССР	10 мин. 28,2 сек.
3. Компус И.	СССР	11 мин. 03,2 сек.
4. Майер Д.	ГДР	12 мин. 30,1 сек.
5. Пастор Х.	ГДР	12 мин. 51,9 сек.

Плавание под водой без ориентиров

1. Попов Б.	СССР	Откл. 2 м	10 мин. 28,0 сек.
2. Компус И.	СССР	Откл. 20 м	10 мин. 01,4 сек.
3. Прангель В.	СССР	2 зоны	5 мин. 01,0 сек.
4. Майер Д.	ГДР	2 зоны	5 мин. 20,4 сек.
5. Милчев Г.	Болгария	1 зона	3 мин. 04,2 сек.

Плавание под водой по ориентирам

1. Майер Д.	ГДР	3 ориентира	10 мин. 59,7 сек.
2. Прангель В.	СССР	1 ориентир	1 мин. 29,0 сек.
3. Ошер Ж.	Франция	1 ориентир	1 мин. 58,1 сек.
4. Клавье Б.	Франция	1 ориентир	2 мин. 15,0 сек.
5. Шандор Т.	Венгрия	1 ориентир	2 мин. 16,7 сек.

Подводное ориентирование (двоеборье)

1. Попов Б.	СССР	1043 очка
2. Компус И.	СССР	714,5 очка
3. Майер Д.	ГДР	650 очков
4. Прангель В.	СССР	350 очков
5. Ошер Ж.	Франция	200 очков

Командное первенство

1. СССР	10 очков
2. ГДР	34 очка
3. Франция	54 очка
4. Болгария	57 очков
5. Польша	71 очко
6. Испания	91 очко
7. Венгрия	92 очка

Женщины

Ныряние на дистанцию 25 м

1. Меншикова С.	СССР	11,6 сек.
2. Кузнецова В.	СССР	11,9 сек.
3. Салаи Ц.	Венгрия	14,1 сек.
4. Бенедикт Р.	ГДР	14,3 сек.
5. Гроскопф Г.	ГДР	14,5 сек.

Плавание в ластах на дистанцию 500 м

1. Кузнецова В.	СССР	6 мин. 07,9 сек.
2. Меншикова С.	СССР	6 мин. 15,7 сек.
3. Бенедикт Р.	ГДР	6 мин. 41,2 сек.
4. Трифонова Е.	Болгария	7 мин. 25,1 сек.
5. Гроскопф Г.	ГДР	7 мин. 25,4 сек.

Плавание с аквалангом на дистанцию 500 м

1. Меншикова С.	СССР	5 мин. 48,4 сек.
2. Кузнецова В.	СССР	5 мин. 58,4 сек.
3. Бенедикт Р.	ГДР	7 мин. 18,3 сек.
4. Трифонова Е.	Болгария	7 мин. 48,1 сек.
5. Парлапанова Л.	Болгария	7 мин. 49,8 сек.

Плавание под водой без ориентиров

1. Меншикова С.	СССР	1 зона	3 мин. 14,0 сек.
2. Парлапанова Л.	Болгария	1 зона	3 мин. 50,0 сек.
3. Гроскопф Г.	ГДР	1 зона	4 мин. 45,9 сек.
4. Ухроиская А.	Польша	1 зона	5 мин. 57,6 сек.
5. Райтциг Э.	ГДР	1 зона	6 мин. 10,7 сек.

Плавание под водой по ориентирам

1. Салаи Ц.	Венгрия	1 ориентир	2 мин. 53,0 сек.
2. Райтциг Э.	ГДР	1 ориентир	2 мин. 55,0 сек.

Остальные участницы не выполнили упражнение.

Подводное ориентирование (двоеборье)

1. Райтциг Э.	ГДР	200 очков
2. Салаи Ц.	Венгрия	100 очков
3. Меншикова С.	СССР	100 очков
4. Парлапанова Л.	Болгария	100 очков
5. Гроскопф Г.	ГДР	100 очков

Командное первенство

1.	СССР	14,5 очка
2.	ГДР	16 очков
3.	Болгария	26,5 очка
4.	Венгрия	28 очков
5.	Польша	37 очков

VIII МЕЖДУНАРОДНЫЕ СОРЕВНОВАНИЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ СТРАН

Хойнице, Польша 22—29 сентября 1968 г.

Мужчины

Ныряние на дистанцию 40 м

1.	Тарасов С.	СССР	17,6 сек.
2.	Лысенко Г.	СССР	18,4 сек.
3.	Татаринский Б.	СССР	18,5 сек.
4.	Тульк А.	СССР	19,3 сек.
5.	Попов Б.	СССР	19,8 сек.
6.	Пастор Ю.	ГДР	21,0 сек.

Плавание в ластах на дистанцию 1000 м

1.	Татаринский Б.	СССР	11 мин. 45,4 сек.
2.	Попов Б.	СССР	11 мин. 58,0 сек.
3.	Лысенко Г.	СССР	12 мин. 06,2 сек.
4.	Тарасов С.	СССР	12 мин. 10,7 сек.
5.	Тульк А.	СССР	12 мин. 44,7 сек.
6.	Варжок С.	Польша	13 мин. 33,4 сек.

Плавание под водой без ориентиров

1.	Тарасов С.	СССР	Откл. 1 м	10 мин. 08 сек.
2.	Попов Б.	СССР	Откл. 2 м	10 мин. 21 сек.
3.	Татаринский Б.	СССР	Откл. 4 м	9 мин. 53 сек.
4.	Лысенко Г.	СССР	Откл. 6 м	10 мин. 19 сек.
5.	Дюлер Э.	ГДР	Откл. 3 м	13 мин. 33 сек.
6.	Кнак И.	ГДР	Откл. 9 м	11 мин. 29 сек.

Плавание под водой по ориентирам

1.	Лысенко Г.	СССР	12 мин. 29,0 сек.
2.	Татаринский Б.	СССР	15 мин. 33,5 сек.
3.	Тарасов С.	СССР	17 мин. 01,0 сек.
4.	Тульк А.	СССР	18 мин. 16,0 сек.
5.	Бочер З.	ГДР	2 ориентира
6.	Гогол Р.	Польша	1 ориентир

Личное первенство по сумме многоборья

1.	Тарасов С.	СССР	5707 очков
2.	Татаринский Б.	СССР	5691 очко
3.	Лысенко Г.	СССР	5685 очков
4.	Тульк А.	СССР	3872 очка
5.	Попов Б.	СССР	3710 очков
6.	Кнак И.	ГДР	2814 очков

Командное первенство

1. СССР	20897 очков
2. ГДР	9968 очков
3. Польша	6236 очков

Женщины

Ныряние на дистанцию 25 м

1. Каарет Т.	СССР	12, 5 сек.
2. Меншикова С.	СССР	12,6 сек.
3. Чепёлкина В.	СССР	13,1 сек.
4. Воллерт Б.	ГДР	17,6 сек.

Плавание на дистанцию 500 м со стрельбой из пневматической винтовки

		Общее время	Стрельба		
			стоя	с колена	лёжа
1. Каарет Т.	СССР	7 мин. 17,2 сек.	+	+	—
2. Меншикова С.	СССР	7 мин. 01,0 сек.	—	—	+
3. Чепёлкина В.	СССР	7 мин. 48,2 сек.	+	+	—
4. Воллерт Б.	ГДР	8 мин. 28,4 сек.	+	—	+

Плавание под водой по ориентирам

1. Чепёлкина В.	СССР	8 мин. 10 сек.
2. Каарет Т.	СССР	9 мин. 54 сек.
3. Меншикова С.	СССР	11 мин. 36 сек.
4. Ухронска А.	Польша	1 ориентир

Личное первенство в сумме многоборья

1. Чепёлкина В.	СССР	4584 очка
2. Каарет Т.	СССР	4567 очков
3. Меншикова С.	СССР	4339 очков
4. Воллерт Б.	ГДР	2476 очков

Командное первенство

1. СССР	9306 очков
2. ГДР	4698 очков
3. Польша	4560 очков

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СОРЕВНОВАНИЯ ПО ПОДВОДНОМУ СПОРТУ ВО ФРАНЦИИ

Париж, Бассейн Сан-Мор 9—10 ноября 1968 г.

Мужчины

Ныряние на дистанцию 50 м

1. Красников А.	СССР	21,0 сек.
2. Анфосси А.	Италия	23,0 сек.
3. Михель	Чехословакия	23,9 сек.

Плавание на дистанцию 100 м

1. Красников А.	СССР	46,5 сек.
2. Анфосси А.	Италия	52,0 сек.
3. Гропэз	Франция	53,2 сек.

Плавание на дистанцию 200 м

1. Красников А.	СССР	1 мин. 47,5 сек.
2. Пстроконский	Польша	2 мин. 06,2 сек.
3. Гаек	Чехословакия	2 мин. 16,0 сек.

Плавание на дистанцию 400 м

1. Лысенко Г.	СССР	4 мин. 00,1 сек.
2. Родригец	Франция	4 мин. 16,4 сек.
3. Томассино	Италия	4 мин. 22,0 сек.

Плавание на дистанцию 1000 м

1. Попов Б.	СССР	10 мин. 40,9 сек.
2. Синискалько	Италия	11 мин. 22,7 сек.
3. Вайснер	Франция	11 мин. 33,6 сек.

Плавание на дистанцию 1850 м
(Голубая лента Парижа)

1. Вайк П.	СССР	20 мин. 06,0 сек.
2. Синискалько	Италия	21 мин. 15,0 сек.
3. Эйм	Франция	21 мин. 52,7 сек.

Эстафета 4×100 м

1. СССР	3 мин. 23,3 сек.	5 Чехословакия	3 мин. 44,0 сек.
2. Франция	3 мин. 38,7 сек.	6. Швейцария	3 мин. 54,0 сек.
3. Италия	3 мин. 39,8 сек.	7. Польша	3 мин. 55,5 сек.
4. Франция (клубная)	3 мин. 41,5 сек.	8. Бельгия	4 мин. 02,0 сек.

Эстафета 4×200 м

1. СССР	7 мин. 32,4 сек.	4. Швеция	9 мин. 07,5 сек.
2. Франция	8 мин. 10,0 сек.	5. Чехословакия	9 мин. 16,2 сек.
3. Италия	8 мин. 10,3 сек.	6. Швейцария	9 мин. 23,8 сек.

Плавание с аквалангом на дистанцию 100 м

1. Тарасов С.	СССР	50,2 сек.
2. Ойенар Ж.-М.	Франция	59,5 сек.
3. Станцани Л.	Италия	59,7 сек.

Плавание с аквалангом на дистанцию 1000 м

1. Тарасов С.	СССР	10 мин. 49,8 сек.
2. Станцани Л.	Италия	12 мин. 06,8 сек.
3. Ойенар Ж.-М.	Франция	13 мин. 09,0 сек.

Женщины

Ныряние на дистанцию 25 м

1. Лонго А.	Италия	11,0 сек.
2. Застерова	Чехословакия	11,8 сек.
3. Кузнецова В.	СССР	12,5 сек.

Плавание на дистанцию 100 м

1. Индриксон У.	СССР	55,8 сек.
2. Чепёлкина В.	СССР	56,8 сек.
3. Лонго А.	Италия	57,5 сек.

Плавание на дистанцию 200 м

1. Кузнецова В.	СССР	2 мин. 04,6 сек.
2. Экштейн К.	Франция	2 мин. 26,3 сек.
3. Мюллер	Швейцария	2 мин. 36,8 сек.

Плавание на дистанцию 400 м

1. Чепёлкина В.	СССР	4 мин. 27,6 сек.
2. Томассини	Италия	5 мин. 01,0 сек.

Плавание на дистанцию 1850 м
(Голубая лента Парижа)

1. Индриксон У.	СССР	22 мин. 35,7 сек.
2. Бутаньон	Франция	22 мин. 17,6 сек.
3. Раветон	Франция	24 мин. 31,0 сек.

Эстафета 3×100 м

1. СССР	3 мин. 04,0 сек.
2. Франция	3 мин. 11,7 сек.
3. Чехословакия	3 мин. 21,2 сек.

Плавание с аквалангом на дистанцию 100 м

1. Кузнецова В.	СССР	1 мин. 00,4 сек.
2. Экштейн К.	Франция	1 мин. 15,5 сек.
3. Бенвенути	Италия	1 мин. 16,7 сек.

Плавание с аквалангом на дистанцию 500 м

1. Кузнецова В.	СССР	5 мин. 57,9 сек.
2. Бенвенути	Италия	7 мин. 23,7 сек.
3. Весела	Чехословакия	8 мин. 39,5 сек.

«ИЗЛУЧИНА МАРНЫ»

Мужчины

Дистанция 5,5 мили (10 км 200 м)

1. Спиньо К.	Италия	1 час 27 мин. 29 сек.
2. Тарасов С.	СССР	1 час 28 мин. 29 сек.
3. Вайк П.	СССР	1 час 28 мин. 29 сек.
4. Биссо А.	Италия	1 час 28 мин. 30 сек.
5. Лысенко Г.	СССР	1 час 30 мин. 07 сек.

Женщины

Дистанция 3 мили (5 км 556 м)

1. Индриксон У.	СССР	49 мин. 00 сек.
2. Чепёлкина В.	СССР	49 мин. 30 сек.
3. Кузнецова В.	СССР	49 мин. 45 сек.
4. Биссо	Италия	51 мин. 00 сек.
5. Верди	Франция	56 мин. 00 сек.

ТЕХНИКА ВЫПОЛНЕНИЯ СТАРТА И ФИНИША ПРИ НЫРЯНИИ В КОМПЛЕКТЕ № 1 В ДЛИНУ НА СКОРОСТЬ

Б. И. ОНОПРИЕНКО,
ст. преподаватель кафедры плавания ГИФК

Техника выполнения старта и финиша должна быть построена, с одной стороны, с учетом правил соревнований, и, с другой, как это будет рассмотрено ниже,— исходя из анатомо-физиологических особенностей строения организма спортсмена и гидродинамических условий движения его тела в воде.

Старт. Для удобства анализа технику выполнения старта можно разделить условно на следующие фазы: вход в воду; подготовительные дыхательные упражнения (гипервентиляция); разгон; погружение под воду и прохождение стартовой планки.

Вход в воду обычно совершают с лодки или с берега вплавь, в бассейнах — от ближайшей лестницы или с бортика.

Если стартовая линия находится на расстоянии более 20 м, то спортсмен начинает погружение с лодки.

Во всех случаях, чтобы принять исходное положение перед стартом, спортсмен совершает движения спокойно и экономно, с минимальной тратой энергии. В наших исследованиях установлено, что при прохождении

20 м дистанции в среднем темпе, оставаясь на плаву, тренированному спортсмену необходимо 30—50 сек. для восстановления пульса, который был перед плаванием.

На примере выполнения упражнения № 1 можно сделать следующие выводы:

1. На исходный рубеж перед стартовой линией следует выплывать кратчайшим путем, выполняя плавательные движения спокойно, экономично, с минимальной тратой энергии.

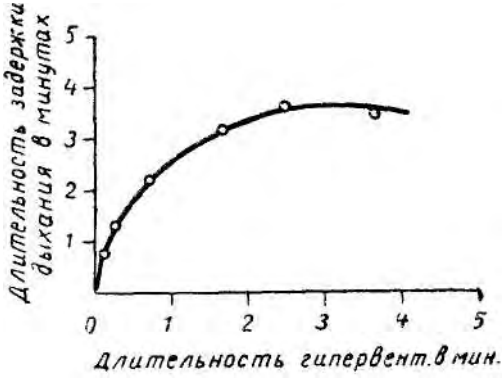


Рис. 1.

2. Заняв исходное положение, необходимо для экономии времени без промедлений выполнять гипервентиляцию.

Гипервентиляция. Заняв исходное положение перед стартовой линией, спортсмен приступает к усиленной вентиляции легких (гипервентиляции), параллельно проверяя герметичность очков или маски.

Положительное влияние гипервентиляции на длительность задержки дыхания установлено практически и неоднократно отмечалось в специальной литературе. Однако, нам хотелось бы отметить, что эффект применения гипервентиляции зависит не столько от ее продолжительности, сколько от ее интенсивности. Из приведенного графика (рис. 1) видно, что эффективность гипервентляции быстро возрастает при ее выполнении в пределах одной минуты, и от минуты до двух минут она снижается и затем остается постоянной. В правилах со-

ревнований не оговорена длительность подготовки к старту, и спортсмен готовится по своему усмотрению. Обычно в практике соревнований подготовительный период перед стартом длится в пределах 2 мин. Так, на республиканских соревнованиях УССР в 1965 и 1966 гг. он длился у отдельных участников от 48 сек. до 2 мин. 23 сек. На наш взгляд, 2 мин. достаточно для подготовки снаряжения и проведения дыхательных упражнений (гипервентиляции).

Во время гипервентиляции спортсмен находится на плаву, удерживаясь на поверхности с помощью плавательных движений. Затем он поднимает руку (что является сигналом готовности выполнить старт) и начинает разгон.

Разгон выполняется перед стартовой линией. При пересечении стартовой линии скорость спортсмена должна быть максимальной. Без выполнения разгона перед дистанцией спортсмен теряет от 0,8 до 1,4 сек. (по наблюдениям, проведенным нами над лучшими спортсменами СКА ПрикВО). В основном на соревнованиях применяются две разновидности разгона:

1. С помощью движений рук и ног способом кроль.

2. С помощью движений ног способом кроль и рук — способом баттерфляй.

Разгон выполняется на отрезке от 2 до 8 м от стартовой линии. Эффективность указанных вариантов разгона нами была проверена в секции подводного спорта СКА ПрикВО и их качество определялось по показателям:

минимального количества движений, необходимых для разгона до максимальной скорости;

минимальной продолжительности задержки дыхания перед стартовой линией;

удобства последнего движения для погружения под воду с сохранением скорости.

Скорость движения спортсмена фиксировалась с помощью специального прибора — спидографа (по принципу спидографа Абалакова), который записывал кривую скорости при разгоне и на всей дистанции. Ниже выборочно приводятся кривые (рис. 2 и 3) скорости квалифицированных спортсменов - подводников при выполнении разгона первым и вторым вариантом.

Сравнивая кривые скорости разгона, можно отметить

нерациональность длительного разгона как в первом, так и во втором варианте (8 м). Так, в первом варианте достигнута скорость после трехметрового разгона, которая сохраняется четыре последующих метра (до момента погружения) на одном уровне. Во втором варианте максимальная скорость разгона сохраняется на протяжении 3 м.

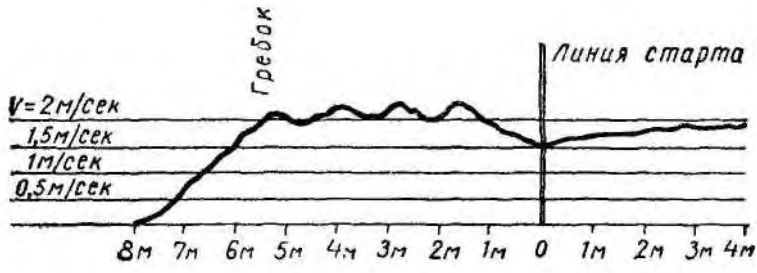


Рис. 2.

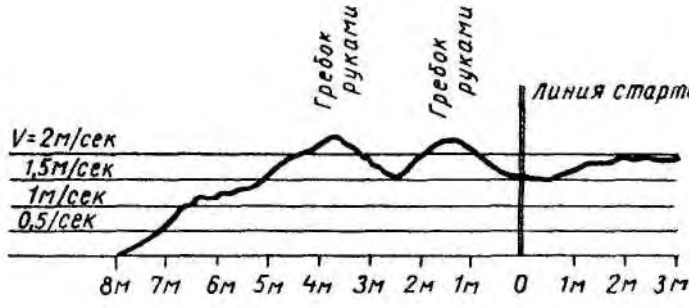


Рис. 3.

Длительный разгон не эффективен и по причине излишней траты энергии. Так, спортсмен проходит дистанцию не 40, а 48 м. Эта цифра выглядит значительной, если учесть, что большинство спортсменов не в состоянии выдержать равномерный максимальный темп даже на дистанции 40 м.

С учетом приведенных данных мы проверили на практике более короткий разгон, который и рекомендуем при выполнении упражнения № 2. В данном варианте

длина разгона с максимальной скоростью и количество движений сведены до минимума. Длина разгона 4,5 — 5 м, а количество движений — один гребок правой или левой рукой способом кроль в меньшей степени вызывают усталость спортсмена на дистанции. Вместе с этим меньшее количество движений дает возможность спортсмену сосредоточить внимание на правильное выполнение входа в воду и лучшей ориентировки в расстоянии погружения от стартовой линии.

Из общего расстояния разгона 4,5 — 5 м (рис. 4):

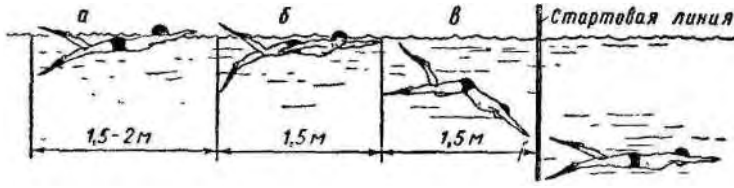


Рис. 4.

а —1,5 — 2 м уходит на разгон с помощью движений ног;

б — 1,5 м на ускорение разгона с помощью гребкового движения рукой;

в — 1,5 м на вход под воду к горизонтальной линии.

Избегать фазу *а* (предварительный разгон с помощью движений ног) нецелесообразно. При быстром рывке с места руки прогребают воду и ожидаемый быстрый разгон по времени и расстоянию мало отличается от разгона с помощью одних ног, хотя по всей вероятности спортсмен тратит больше сил.

Техника старта при выполнении упражнения № 2. Из исходного положения на плаву лицом к старту, после предварительной гипервентиляции и подгонки снаряжения, спортсмен поднятием руки дает сигнал о своей готовности выполнять старт и начинает разгон. Широкими и мягкими размахами ласт он выводит ноги к поверхности воды и придает телу горизонтальное положение. Сделав вдох, опускает голову и широким мощным ножницеобразным движением ног придает телу начальную скорость, которая возрастает благодаря последующим сужающимся по амплитуде и увеличивающимся по час-

тоте движениям ног. Одновременно он делает выдох под воду. Таким образом спортсмен проплывает 1,5—2 м, после чего выполняет сильный гребок рукой способом кроль. В конце разгона, когда рука заканчивает гребок, спортсмен приподнимает голову и делает вдох. Во-время движения руки над водой спортсмен, быстро сгибаясь в тазобедренных суставах до угла 30°, приподнимает таз над водой, а руки, голову и туловище резко опускает под воду под наклоном к поверхности в 30°. (Это напоминает движение дельфина, когда он, выпрыгнув на поверхность, заходит под воду).

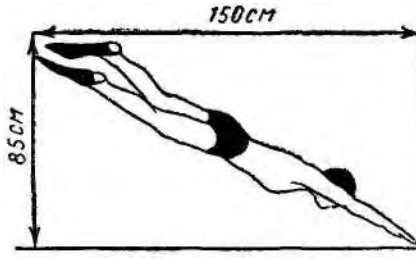


Рис. 5.

Погружается под воду спортсмен за 1,5 м от стартовой линии. Направление движения составляет наклонную линию вниз под углом до 30 ° к поверхности воды. Несколько не доходя до линии старта, при полном погружении ног в воду, спортсмен отводит руки вверх по направлению горизонтальной линии. Этот маневр прерывает погружение и изменяет направление движения спортсмена по горизонтальной линии.

При погружении за 1,5 м от стартовой линии под углом в 30°, как это видно из рис. 5, спортсмен уже под стартовой линией достигает глубины 85 см и, переходя в горизонтальное положение, еще дополнительно погружается на 10—15 см. Таким образом в начале дистанции он достигает глубины около 1 м.

На графиках скорости выполнения старта (см. рис. 2, 3) видно, что при погружении за 1,5 м от стартовой линии в самом начале дистанции скорость несколько меньше, чем на последующем отрезке дистанции. Эта разница составляет 0,08—0,12 сек. И только на втором метре после выхода спортсмена на горизонтальную линию скорость увеличивается до оптимальной. Это неизбежно, т. к. при погружении спортсмен движется не по горизонтальной прямой, а под углом, что и снижает скорость.

При всех вариантах более короткого разгона (2—3 м)

независимо от способа разгона анализ записи скорости во всех случаях показал, что перед погружением спортсмен не набирает разгона и в начале дистанции его скорость значительно ниже оптимальной (рис. 6).

Финиш. В Правилах соревнований записано «При касании ныряльщиком стенки бассейна (финишного щита) секундомер останавливается». Обычно спортсмен касается стенки вытянутыми вперед двумя руками одновременно.

При выполнении финиша, исходя из наших наблюдений, можно сделать следующие замечания:

1. Не следует изменять глубину погружения. Многие спортсмены, заметив финишную площадку на грунте или отметку на лине, выходят к поверхности. Отклоняясь от горизонтальной прямой на 30°, они теряют 0,1 сек. на каждом метре.

2. Приближаясь к поворотному щиту, спортсмен, для того, чтобы его видеть, поднимает голову. Этим самым он

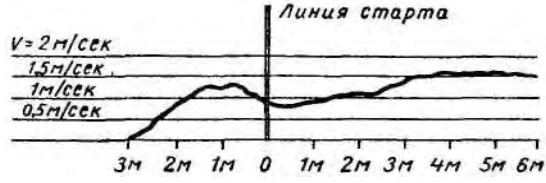


Рис. 6.

увеличивает лобовое сопротивление и пропорционально снижает скорость. В наших измерениях силы лобового сопротивления с помощью гидродинамической протяжки скольжение с опущенной головой на скорости 190 см/сек составляло 12,4 кг; с приподнятой головой — 14,0 кг. Таким образом, разница составляет 1,6 кг, что потребовалось бы при нырянии на дистанцию 25 м. Следовательно, на двухметровой дистанции, пройденной с приподнятой головой у финиша, спортсмен теряет более 0,1 секунды.

Из сказанного можно сделать вывод, что в конце дистанции нужно ориентироваться, не поднимая головы. Для этого на соревнованиях делают специальные финишные площадки на грунте и хорошо различимые метки на лине на расстоянии 2 м до финиша.

3. На протяжении всей дистанции спортсмен работа-

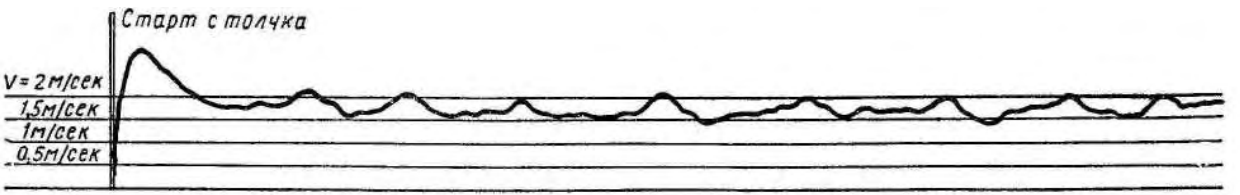

Старт с толчка
V=2м/сек
1,5м/сек
1м/сек
0,5м/сек

Рис. 7.

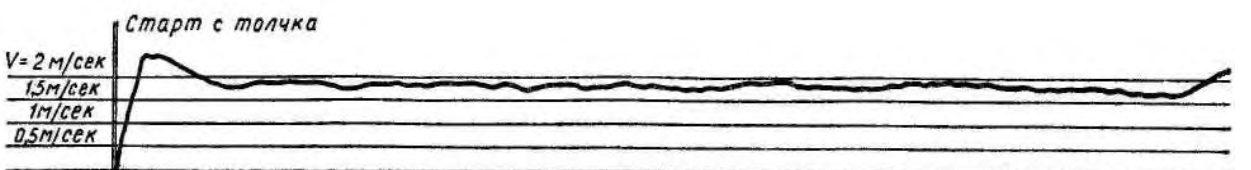

Старт с толчка
V=2м/сек
1,5м/сек
1м/сек
0,5м/сек

Рис. 8.

ет руками, плывет стилем брасс. На кривых скорости прохождения дистанции, записанных на спидографе (см. рис. 7), видно, что выполнение гребковых движений руками значительно нарушает равномерность скорости. Так, во время гребка скорость увеличивается на 20—25 см/сек, а при возвращении рук в исходное положение она снижается на такую же величину (в некоторых случаях и больше). Но время движения рук в исходное положение значительно превышает время выполнения гребка. Поэтому общая скорость прохождения дистанции снижается на разницу времени подготовительного и гребкового движения, умноженного на количество выполненных гребков. В зафиксированном нами случае с движением рук спортсмен пронырнул 25 м за 13,6 сек., а без движения рук — за 12,8 сек., (рис. 8). По подсчетам скорости приведенной кривой получается такой же результат.

Однако при выполнении на финише гребкового движения одной рукой таким образом, что в конце гребка вторая рука уже касается поворотного щита, спортсмен выигрывает от 0,08 до 0,12 сек. Это происходит потому, что после увеличения скорости не наступает сразу «спада».

В наших записях кривой скорости финиша с помощью спидографа во всех случаях при правильном расчете гребка зафиксировано неизбежное увеличение скорости.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛАСТОВ

В. М. АЛЕКСЕЕВ, Ю. С. ИВАНОВ, А. М. ТИХОНОВ

Чтобы достичь высоких скоростей в нырянии и плавании, необходимы самые усовершенствованные модели ластов. Поэтому в нашей стране за 10 лет развития подводного спорта создано более 14 различных образцов ластов.

По своей эффективности многие из них не уступают новейшим образцам иностранного производства. В то же время эти ласты в основном рассчитаны на любителей подводного плавания, но не на спортсменов - подводников, так как разработка их проводилась зачастую без учета запросов спортсменов и анализа результатов испытаний существующих моделей.

Исследования по оценке ластов отечественного производства, проведенные в институте физической культуры и спорта имени П. Ф. Лесгафта, позволяют сравнить друг с другом существующие образцы по форме, площади рабочей поверхности, линейным размерам, жесткости и другим параметрам.

Сравнительное изучение ластов вызвало необходимость создания экспериментальных методик и цифровых по-

казателей, позволяющих качественней оценивать все исследуемые модели. Такие методики были в основном смешанными, так как включали в себя электродинамографию, подводную киносъемку, педагогический эксперимент и наблюдения.

Полученные экспериментальные данные были обработаны с помощью математической статистики.

В табл. 1 приведены основные характеристики ластов отечественного производства.

Из таблицы видно, что наибольший интерес представляют ласты модели № 7, «Амфибия» и «Дельфин», которые по своим гидродинамическим характеристикам превосходят все другие модели сравнительно большой площадью рабочей поверхности, более удачной формой, достаточной жесткостью, плавными переходами ребер жесткости к плоскости, что обеспечивает наилучшие условия для развития высокой скорости в плавании и нырянии.

В табл. 2 приведены статистические данные трех лучших моделей ластов отечественного производства.

При изучении взаимной связи между силой тяги и скоростью ныряния было установлено, что по мере увеличения силы тяги растет и скорость ныряния.

Проанализировав линейные и скоростные характеристики открытых и закрытых моделей ластов заводского производства и собственной конструкции, установили связь между площадью рабочей поверхности ластов и скоростью в плавании. Ласты собственной конструкции имели площадь рабочей поверхности 900, 1100 и 1215 $см^2$ и жесткость 1,7—1,9 кг.

В результате проведенного сравнения выявили зависимость между площадью рабочей поверхности и скоростью плавания. Как видно из графика зависимости (рис. 15), с увеличением площади ластов с 495 до 660 $см^2$ в заводских моделях и с 900 до 1215 $см^2$ в моделях собственной конструкции повышается скорость плавания. Попытка получить наивысшую скорость плавания в ластах, имеющих площадь 1500 $см^2$, не дала желаемого результата. По-видимому, оптимальной площадью рабочей поверхности ласта с жесткостью в 1,7—1,9 кг будет площадь, равная 1200—1400 $см^2$.

Следует иметь в виду, что к полученным данным необходимо относиться в каждом отдельном случае строго

Таблица 1

Характеристики ластов отечественного производства

№ п/п	Модели ластов	Основные характеристики					Средние результаты			Примечания
		площадь рабочей поверхности (*см²*)	Размер ластов: длина (*см*)	Размер ластов: ширина (*см*)	вес (*кг*)	угол изгиба (*град*)	сила тяги (*кг*)	нырянье на 15 *м* (*сек*)	плаван. одними ногами 50 *м* (*сек*)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Открытые, прямые с косым срезом ласты Московского з-да № 4 — модель № 1 (рис. 1).	435	По большему краю —43, по короткому —35	По скосу — 25	1,3	—	19,5	8,7	32,2	Эта первая модель ластов отечественного производства. Изготовлены ласты из легкой, пористой резины обычно зеленого цвета. Плоскость ластов прямая, эластичная с двумя ребрами жесткости. Ласты изготовлены 40-го размера. В последующие годы были созданы ласты 42—43-го размеров.
2	Прямые полузакрытые ласты с пяточным ремнем Московского з-да № 4 — модель № 2 (рис. 2)	480	44,5	21	1,6	—	17,6	10,06	34,4	Ласты трапециевидной формы, прямые. Сверху имеют пять ребер жесткости. Снизу эти ребра едва выступают над плоскостью, которая заканчивается подпятником. Регулировочный

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
										запяточный ремень укрепляется двумя пряжками.
3.	Закрытые ласты Московского з-да № 4 — модель № 3 (рис. 3)	515	47	18,5	2,2	12	20,5	8,3	33,8	Ласты имеют трапециевидную форму. Носок туфли ласта открыт. Площадь ласта значительно короче длины туфли и расположена к ней под небольшим углом. Пяточная часть ласта очень глубокая, что вызывает потертости при длительном плавании. На пятке с боков имеются две пряжки для крепления верхнего ремня.
4.	Закрытые ласты модели «Русалка» Московского з-да № 4 (рис. 4)	550	44,5 (размер 41—43)	19,5	1,5	25	21,8	7,8	31,2	С обеих сторон имеют по четыре ребра жесткости. Нижние ребра проходят вдоль всей подошвы, что придает ласту хорошую жесткость. Носок туфли ласта открыт. Ласты пользуются спросом у спортсменов.
5.	Закрытые ласты з-да «Сан. гигиена» (рис. 5)	510—570	48 (размер 39—41)	18	2,3	25	22,8	7,9	31,7	Тяжелые жесткие ласты. Имеют с обеих сторон по три ребра жесткости. Носок туфли от-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
										крыт. Туфля расположена под небольшим углом к поверхности ласта. На пятке с боков в специальных приливах смонтированы две пряжки для верхнего ремня. Ласты изготовляются двух размеров, обычно темно-синего цвета. Ласты применяются в подводном спорте.
6	Открытые ласты Московского завода № 4, модель № 4 и Ленинградского з-да «Красный Треугольник» (рис. 6)	465	40	21,5	1,5	12	17,8	8,7	33,8	Ласты изготовлены из легкой и гибкой резины светло-зеленого цвета. Сверху ласт имеет три ребра жесткости, снизу ребер нет. Рабочая поверхность имеет плавный изгиб. Ласты малоэффективны как в плавании, так и в нырянии.
7.	Открытые ласты с косым срезом Киевского з-да «Красный резинщик» (рис. 7)	550	По большому ребру —42	По скосу — 28	1,7	—	20,9	8,8	36,6	Жесткие прямые ласты обычно черного цвета, имеющие два больших боковых и шесть маленьких ребер жесткости. Запяточный ремень регулируется двумя пряжками.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
8.	Открытые ласты Ярославского завода (рис. 8)	450—650	По короткому 33—36 (размер 2)	21	1,2	12	17,7	9,9	36,5	Ласты предназначены для легководолазов. Изготовлены из эластичной резины темно-зеленого цвета с двумя боковыми ребрами жесткости. Форма ластов — трапециевидная. Туфля для ноги клиновидной формы. На подъеме ласта имеется шнуровка. Регулировочный запяточный ремень с одной стороны выполнен монолитно с основанием ласта, с другой крепится пряжкой. В последующие годы запяточный ремень стали укреплять на трех пуклях. Ласты бывают трех размеров.
9.	Открытые ласты Ленинградского промкомбината об-ва охотников и рыболовов (рис. 9)	450	42,5	18	1,2	25	20,3	8,6	32,9	Ласты трапециевидной формы черного цвета. На подъеме ласта имеется шнуровка. Карман для ступни клиновидной формы. Ласты 41-го размера.
10.	Закрытые ласты Ленинградского промкомбината об-ва охотников и рыболовов (рис. 10	500	45 (размер 42—43)	19	2,0	18	19,8	8,4	33,0	Ласты имеют два ребра жесткости. Некоторые партии этой модели были изготовлены с дополнительным ребром жесткости на подошвенной части греб-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
										ковой поверхности. Носок туфли открыт. Ласты выполнены из резины низкого качества, поэтому портятся. Ласты изготовляются трех размеров.
11.	Закрытые ласты Московского з-да № 4 — модель № 6 (рис. 11)	640	45	23	2,2	25	23,38	7,9	31,7	Тяжелые жесткие ласты с четырьмя ребрами жесткости. Подошвенные ребра заканчиваются утолщением на пятке, что придает ластам большую жесткость. Носок туфли закрыт. Ласты применяются в подводном спорте.
12.	Закрытые ласты Ленинградского завода «Красный Треугольник» — «Амфибия» (рис. 12)	470—653	51,0 (размер	20,3 42—44)	1,3	18	19,8	7,8	30,1	Изготовляются из специальной резино-пластиковой смеси, которая под действием температуры свыше +15—20° С теряет упругость, что снижает жесткость ластов. Туфля ласты неглубокая, поэтому при максимальном усилии ласты сваливаются с ног. Благодаря своей легкости и достаточно большой площади рабочей поверхности ласты применяются в подводном спорте.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
13.	Закрытые ласты Московского з-да № 4 — модель № 7 (рис. 13)	650	48,5 (размер 43—45)	90,5	2,1	22	22,5	8,2	31,1	Ласты трапециевидной формы с двумя боковыми ребрами жесткости. На подошвенной части лопасти ласта посредине расположено третье ребро жесткости. Ласты изготовлены из эластичной резины зеленого или синего цветов. В подводном спорте применяются широко.
14	Закрытые ласты з-да «Вулкан» — «Дельфин» (рис. 14)	660	55 (размер 42—44)	22.5	1,9	25	20,8	8,3	29,9	Изготовлены из эластичной резины хорошего качества. Сверху и снизу ласта имеются по два внешних и внутренних ребра жесткости. Туфля для стопы закрыта. Ласты получили широкое распространение в подводном спорте.

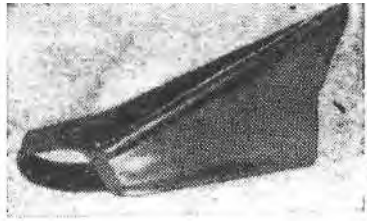


Рис. 1.

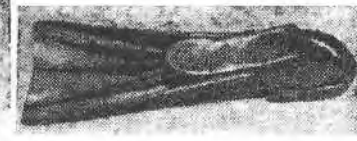


Рис. 2.

Рис. 3.

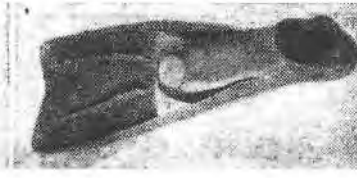


Рис. 4.

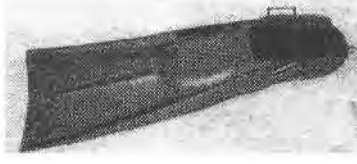


Рис. 5.

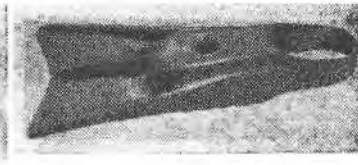


Рис. 6.

Рис. 7.

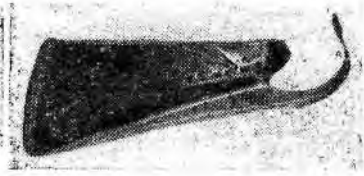


Рис. 8.

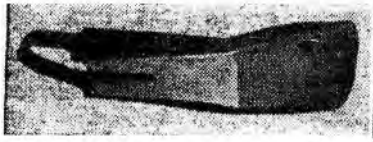


Рис. 9.

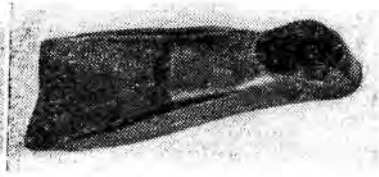


Рис. 10.

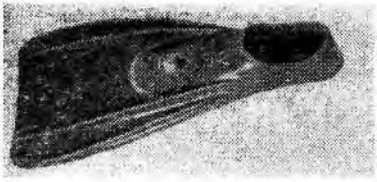


Рис. 11.

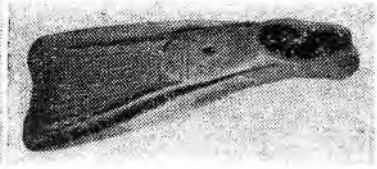


Рис. 12.

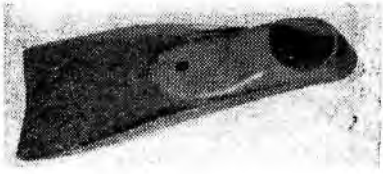


Рис. 13.

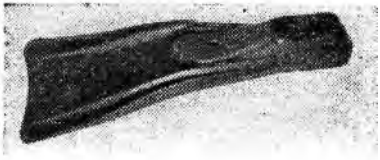


Рис. 14.

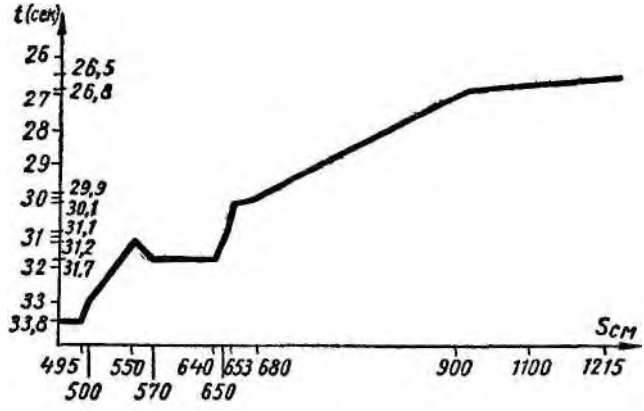


Рис. 15.

Таблица 2

Наименование моделей ластов	Статистические величины	Виды испытаний		
		сила тяги	ныряние на дистанцию 15 *м* (с ходу)	плавание одними ногами на 50 *м*
«Дельфин»	M	20,84	8,3	29,9
	σ	0,029	0,012	0,14
	m	0,009	0,004	0,057
«Амфибия»	M	19,8	7,8	30,1
	σ	1,2	0,15	1,03
	m	0,42	0,066	0,44
Модель № 7	M	22,5	8,2	31,1
	σ	1,192	0,152	1,48
	m	0,42	0,056	0,56

индивидуально, так как сравниваются параметры гидродинамических характеристик и спортивные результаты, которые зависят от многих факторов. Поэтому сопоставление подобного рода может привести к ослаблению статистической связи признаков или даже к ее искажению. К сожалению, материалы гидродинамических и педагогических испытаний не позволяют проследить подобную связь на многих примерах. В последующем, с накопле-

нием экспериментального материала и при надлежащей его обработке, такие связи будут изучены.

В заключение необходимо отметить, что изучение и разработку ластов, по-видимому, нужно вести не только за счет увеличения или уменьшения площади и жесткости, а прежде всего за счет изменения формы и расположения ластов относительно зоны вихрей, возникающих в нижней части тела движущегося пловца.

АКВАЛАНГИСТЫ – ПАРАШЮТИСТЫ

В. М. ШЕХОВЦОВ,
начальник подводного клуба «Скат»

В 1965 г. идея об аквалангистах-парашютистах стала темой спора и дискуссий как у нас в клубе, так и за его пределами.

Мы все хорошо понимали, что новое прокладывает себе путь в жизнь через трудности. Не обойдется легко и становление аквалангизма-парашютизма.

И вот в марте 1966 г. мы начали обучение аквалангистов парашютному делу. Для проведения занятий пригласили общественного инструктора морского планерного клуба Пелецкаса. Вначале члены клуба изучали теоретическую часть устройства парашюта, а затем начались практические занятия по укладке парашютов и овладеванию навыками действия с парашютом сразу же после приземления.

Если с укладкой парашютов в первое время было нелегко, то овладевание навыками управления парашютом на земле принесло всем много удовольствия и смешных ситуаций. Искусственно наполняя купол парашюта, мы учились способам его гашения.

Закончив эти занятия, в составе 30

человек мы выехали на аэродром республиканского авиаспортклуба, где тренировались в прыжках с вышки тренажера. С интересом и вниманием отнеслись к нам работники авиаспортклуба, и это было понятно, так как аквалангистов-парашютистов им еще не приходилось готовить. В подготовку нашей группы активно включились начальник авиаспортклуба Зигмас Поленаускас, командир парашютного звена летчик Анатолий Калинин, инструкторы парашютного дела Виктор Репников, Эдуард Яроминскас и Петр Брунза.

За 2—3 дня до начала первых прыжков всего нашего состава, как-то вечером, в кругу работников авиаспорт-

клуба мне задали вопрос, а как посмотрит начальник аквалангистов, если завтра, утром ему сделать первый прыжок?

Я ответил на это положительно.

Утром следующего дня в 5 часов меня разбудили настойчивые толчки, открыв глаза, я увидел перед собой лицо одного из вчерашних авиаторов. Он сообщил, что парашют готов и через 40—50 минут начнется подъем самолета. Чертыхаясь про себя за вчерашнее опрометчивое согласие, я пошел к парашютному складу. А через 20 минут уже стоял обвешанный с обеих сторон парашютами и мелко дрожал, как я тогда объяснял, из-за сырости раннего утра.

Я чувствовал большую неуверенность, вызванную неожиданностью и необыкновенностью обстановки. Вместе со мною был разбужен весь наш лагерь аквалангистов, и к моменту команды «в самолет» стоявшие вокруг меня друзья подбадривали меня.

Самолет поднялся в воздух.

Через некоторое время последовала команда встать и приготовиться к прыжку. Я встал, подошел к «двери» и шагнул в пустоту. На всю жизнь осталось чувство радости, победы над страхом, красоты первого спуска на землю. Мне кажется, что это чувство так быстро и ярко ни в одном виде спорта испытывать не приходится.

Пошли напряженные дни тренировок прыжков с парашютом. Наша группа освоила программу 2-го и 1-го спортивных разрядов, овладела навыками прыжков с парашютами типа Д-1-8, Т-2, ПД-47, Т-2-4М с самолетов АН-2 и ЯК-12. После тридцати дней сборов каждый из аквалангистов имел в среднем 28—35 прыжков, почти все выполнили нормы 2-го парашютного разряда, а пятеро — 1-го разряда. Наш распорядок дня был следующим: подъем в 5-00, затем физзарядка; в 6-00 в воздухе, после прыжков — завтрак, укладка парашютов, отдых и обед, тренировки на ближайшей речке, где отрабатывались до автоматизма аварийные упражнения аквалангистов, уделяя большое внимание способам оказания помощи, страховке, самостраховке и спасательному делу.

В ходе занятий были определены основные положения частей подводного снаряжения, фиксация частей тела аквалангистов в момент удара о воду и отработана привычка падать в воду с высоты.

После отработки программы прыжков на землю перешли к прыжкам на воду. Одновременно приступили к подготовке инструктора аквалангиста парашютного дела; им стал Виктор Репников. Цель подготовки заключалась в совершении первых прыжков с самолета в подводном снаряжении опытным парашютистом. Ведь никто не знал, как будет вести себя в воздухе эта совмещенная система парашюта и акваланга. К концу месяца Репников овладел навыками аквалангиста и совершил первый прыжок на воду с аквалангом АВМ-1М.

Начались регулярные прыжки аквалангистов на озеро, находящееся под Вильнюсом, вызывая общий интерес у публики. Бывали и смешные ситуации.

В один из выходных дней наметили прыжки на оз. Гальве, что в системе Тракайских озер. На место приводнения отправилась наша автомашина с прицепом, мотолодкой группы страховки и подборки парашютов с поверхности воды.

Прыжки совершали с самолета ЯК-12, берущего в один заход только трех аквалангистов. Я приводнился в составе первой группы и, выбравшись в лодку, взял на себя командование по приему с воздуха, так как обстановка на воде ввиду воскресного дня, множества посторонних прогулочных лодок, катеров и шлюпок требовала повышенного внимания. При очередном выбросе аквалангистов с самолета поднявшийся ветер разбросал группу. Последнего отнесло чуть ли ни на километр от места приводнения первых двух.

Я занялся подбором парашютных систем первых двух аквалангистов и по мегафону попросил ближайшего лодочника подойти к третьему и подобрать к себе в лодку парашют. На мою просьбу он ответил сигналом согласия и я спокойно занялся подбором парашютных систем. Окончив это занятие, мы двинулись к месту приводнения третьего. На подходе встретили плывущий буй, указывающий на движение его под водою по компасу к точке сбора.

Около места приводнения неподвижно стояла лодка нашего добровольного помощника, а рядом плавал парашют. Поза нашего помощника выражала глубокое отчаяние и тревогу. Видя, что парашют вот-вот скроется под водою, я крикнул:

— Подбирайте, что же сидите, ведь он утонет!

Сидевший в лодке со слезами прокричал:
— Поздно — уже утонул.
— Кто утонул? — дважды переспросил я.
— Да ваш же парашютист.

Я объяснил ему, что, мол, это аквалангисты-парашютисты, дело новое, первый раз выполняемое и что «утопленник» вон уже выходит на берег.

...Отпрыгав на все озера, окружающие Вильнюс, мы к 8 июля закончили сборы и выехали в Клайпеду для участия в показательных прыжках аквалангистов-парашютистов, которые проводились на празднике моря 10 июля.

Наша группа прыгала с самолета АН-2 в составе 12 человек по 6 в каждом заходе. Ведущим в каждом выбросе был опытный парашютист Вильнюсского авиаспортклуба, который должен был приводнить пятерку аквалангистов в заданном районе и немедленно следовать по компасам под водою к трибунам. Двум группам удалось соединиться под водой и одновременно выйти к трибунам.

Сейчас у нас все уже позади: волнения и тревоги, сомнения и переживания, радости и разочарования. Ведь мы шли почти вслепую, все проверяя на себе, отрабатывая каждый элемент заново, располагая совмещенную систему акваланга и парашюта каждый раз по-новому. Казалось бы, простые части подводного снаряжения маска или ласты в процессе прыжков переходили с места на место, пока не определились постоянно в результате обобщенных результатов их испытаний. Были и неудачи. Приходилось терять в воздухе маски, ласты, трубки, хлебать воду не успевшим схватить загубник на буксире за парашютом на воде, приземляться вместо воды на землю или зависать на деревьях, окружающих озера.

В начале эксперимента мы не имели никаких материалов, литературы, инструкций по аквалангизму-парашютизму. Все, чем мы располагали в то время, была статья в сборнике «Библиотечка спортсмена-подводника» об аквалангистах-парашютистах США, спасающих приводняющиеся спутники. В процессе 45-дневных сборов мы накопили интересный материал об испытаниях, достойный для написания инструкции и обширного отчета об аквалангизме-парашютизме.

В дальнейшем нам предстоит много дел. Нужно от-

работать программу прыжков в кислородных аппаратах, в ночных условиях, в море при волнении до трех баллов и тем самым полностью закончить программу аквалангизма-парашютизма. Мы намерены выступить на Всесоюзных соревнованиях по подводному спорту по упражнению «Хождение по зонам», начав его с прыжка с самолета.

Новый вид аквалапгизма-парашютизма, может, найдет практическое применение в спасательной службе, в виде скорой водолазной помощи, у парашютистов пожарной охраны.

Наша группа совершила сотни прыжков с различных самолетов и с разными типами парашютов.

Мы готовы начать работу по отработке программы показательных прыжков аквалангистов-парашютистов на праздниках ВМФ и выступать па Всесоюзных соревнованиях по подводному спорту.

ПОД ПРОЛЕТАМИ МОСТОВ

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

Аквалангисты Московского спортивно-технического клуба подводников «Дельфин» в марте 1967 г. получили задание обследовать опоры мостов через реку Оку и реку Цну.

Каждый мост находится под постоянным наблюдением дорожно-эксплуатационных управлений. Но подводные части русловых опор требуют наиболее внимательного наблюдения, так как больше других подвергаются разрушительным действиям природы.

Предстояла очень ответственная работа, ведь осмотреть опоры мостов зимой при спусках под лед и в таких местах, где ожидались значительные разрушения, дело нелегкое. Первый мост был построен более 15 лет назад и ни разу не обследовался водолазами. Некоторые опоры внушали серьезные опасения, так как находились в самом русле реки Оки. Остальные опоры затоплялись основательно лишь во время паводка и в другое время были доступны для осмотра. Второй мост соорудили намного позже. Он имел пять

русловых опор и только один раз обследовался водолазами.

Старший инженер нашей группы В. В. Соколов— опытный специалист по обследованию подводной части опор мостов — проводил с нами занятия, в ходе которых мы узнали, какие разрушения могут встретиться при обследовании опор под водой, как нужно исследовать трещины в опоре или фундаменте.

Чтобы изучить строение опор, мы детально ознакомились с их рабочими чертежами, а там, где было возможно, с актами водолазного обследования.

...Снег тает. Многочисленные ручейки текут в реки. А это значит, что уровень воды может подниматься, вода загрязнится и начнется паводок. Нас это волновало, так как затруднялась работа.

В полдень мы приехали на Оку. Весна здесь чувствовалась более ощутимо, чем в поле. Снег почернел, заметно осел, а на улицах много луж и ручейков. После оформления документов в дорожном управлении мы отправились к месту работы.

Опасения наши подтвердились: охрана моста предупредила нас, что ходить по льду нужно с осторожностью. Уровень воды поднялся на 2 м. Берег и край льда разделяла широкая полынья; чтобы перебраться на лед, требовалась лодка.

Каждая опора моста представляла собой сооружение, достигающее высоты пятиэтажного здания. Надводная часть опоры облицована гранитом. Облицовка продолжается вниз и ниже уровня воды до цоколя фундамента. Бетонный фундамент, как нам было известно по технической документации, имел дощатую обшивку. Вокруг фундамента находились участки шпунтового ограждения.

Промерили глубину. Она достигала 10 м у ледореза опоры, скорость течения 2 м/сек. Видимости в воде никакой. Сказывалось начало паводка.

Лед вокруг опоры раскололся и образовалась небольшая майна от края льда до стенки опоры. Толщина льда — 30—50 см, а между опорами больше.

Результаты первого осмотра оказались весьма неутешительными. Для обеспечения безопасности работ требовалось большое количество досок, лестниц и палаток. Палатки были необходимы потому, что на льду, под про-

летами моста дул резкий порывистый ветер и это очень осложняло одевание аквалангов и снаряжения.

К месту работы доставили необходимое количество досок и другого имущества. Рядом с опорой в лед установили несколько толстых досок и бревен, а потом к ним закрепили палатку.

В наиболее опасных местах положили для прохода доски. Вокруг опоры расширили майну. Опору разметили по окружности на секции.

День, когда мы начали спуски, выдался морозный, но солнечный. Температура воздуха была 12 градусов ниже нуля. Сильный ветер сковывал движения и пронизывал до костей. В палатке на полу постелили резиновые коврики и зажгли паяльную лампу. Стало тепло и, главное, тихо, безветренно.

Первый погружающийся аквалангист надел двойной комплект водолазного белья под гидрокостюм «ГК-2». В башмаки вложили металлические стельки. Надели два сигнальных пеньковых конца, а грузы и акваланг были рядом с палаткой.

Спусковой конец спустили по опоре до первой отметки. Для особой прочности и надежности спускового кон-

Телефонная связь с подводником.

ца грузы привязали тяжелые. Погружение аквалангиста проводили медленно, так как нужно было хорошо ощупать стенку опоры и отмечать обнаруженные разрушения.

Здесь следует сказать, что большую помощь в работе нам оказало применение телефонного переговорного устройства. Аквалангист сообщал о найденных повреждениях по телефону, а мы наверху отмечали их на координатной сетке.

Для связи с подводником использовали телефонную станцию легководолаза (ТСЛВ), но пользовались ею недолго. В микрофонную трубку попадала вода и связь становилась часто односторонней. Слышно было только то, что передавали с поверхности, связь от водолаза часто прекращалась. Более успешно применялась самодельная связь, сконструированная нами перед началом экспедиции. Вместо микрофонной трубки здесь использовалась ларингофонная система. В отличие от ТСЛВ необходимо было иметь источник электропитания, в качестве чего мы использовали батарею БАС-80. Одной батареи хватило на весь период работы. Слышимость была очень хорошей, даже отчетливо слышали дыхание водолаза.

Удобным было и то, что наушники находились в шлеме. Они так же, как и ларингофоны, не мешали во время работы под водой. Телефонный провод выводился через аппендикс гидрокостюма и шел вместе с сигнальными концами.

Проведение работ под водой зимой, да еще при нулевой видимости в стесненных условиях, невозможно без применения подобной связи.

Метр за метром аквалангист производил тщательные обследования на ощупь и на координатной сетке вырисовывались картины разрушений, обнаруженные в подводной части опоры. Если в начале работы были трудности, которые иногда даже казались непреодолимыми, то в ходе ее постепенно отработалась четкая методика исследований.

Однако трудности остались до самого конца работы. Они заключались в том, что плохая видимость, сильное течение и сложный грунт с массой всевозможного лома, главным образом строительного, все время вызывали какие-нибудь осложнения.

Закончив водолазные работы на Оке, мы отправились к мосту, переброшенному через реку Цну. При знакомстве с технической документацией выяснилось, что каждая опора моста имеет оригинальную конструкцию. Надводная часть мало отличалась одна от другой, но подводная часть состояла из различных элементов. Под водой бетонный фундамент находился на различных сваях. В одном случае это были большие сваи — оболочки, диаметром 2—3 м по 5—6 шт., в другом — сваи по 60 см, но более многочисленные до 30—40 шт. у каждой опоры.

Перед спуском под воду приходилось тщательно изучать конструкцию и делать чертеж с расположением каждой сваи. После погружения на этом чертеже производились зарисовки, которые начинались еще во время работы под водой при получении сведений по подводному телефону.

Для тщательного обследования каждой опоры требовалось 3—4 рабочих дня, а в отдельных случаях и больше. Это зависело от количества и характера разрушений. Потом рабочие зарисовки и чертежи превращались в подробный рисунок в разных проекциях, с замером глубин и описанием окружающего грунта.

Большой помехой при выполнении работ под водой было сильное течение, которое иногда мешало аквалангистам подойти к опоре или сваям. Вертикальное погружение было невозможно из-за бетонного фундамента, который держался на сваях и как козырек нависал над ними. Пространство между нижней частью льда и верхней горизонтальной поверхностью фундамента было невелико и не позволяло аквалангисту перемещаться.

Однако, после некоторых смелых решений нам удалось выйти из положения; стали делать проходы от тела

опоры до края козырька. Пришлось пробивать дополнительные майны, которые шли перпендикулярно к телу опоры.

И в этих случаях часто приходилось устраивать поиск, чтобы обнаружить и обследовать нужные сваи.

Из-за плохой видимости для точного обследования опор аквалангистам приходилось по нескольку раз погружаться в одном и том же месте.

Чаще всего это происходило в тех случаях, когда картина строения опоры под водой была искажена из-за намыва грунта или значительных разрушений в дощатом ящике, покрывающем тело фундамента.

Подводные работы мы проводили только в легководолазных гидрокостюмах «ГК-2». Пробовали использовать гидрокостюмы «Садко» и «ГКП-4», но в них работать оказалось труднее и намного холоднее, чем в гидрокостюме «ГК-2».

Методика обследования не требовала больших и быстрых перемещении. Медленное передвижение в «ГК-2» было вполне достаточно. Кроме того, в этом гидрокостюме значительно легче использовать телефонную связь. Правда, во время разговора под шлемом скапливалось некоторое количество избыточного воздуха, поэтому приходилось делать остановки и продолжать работу только после того, как воздух стравливался.

В результате проведенных работ была отработана четкая методика обследования под водой с учетом всех возможных трудностей. Все участники нашей экспедиции приобрели значительный опыт в проведении погружений под лед в таких сложных условиях, как течение, отсутствие видимости, захламленность грунта, стесненность и т. п.

Несмотря на неблагоприятные температурные условия, у нас не наблюдалось случаев простудных заболеваний.

В ходе обследования опор мостов мы обнаружили значительные разрушения, требующие ремонта, а в некоторых случаях даже срочного.

В ПОДВОДНЫХ ДЕБРЯХ КРАСНОГО МОРЯ

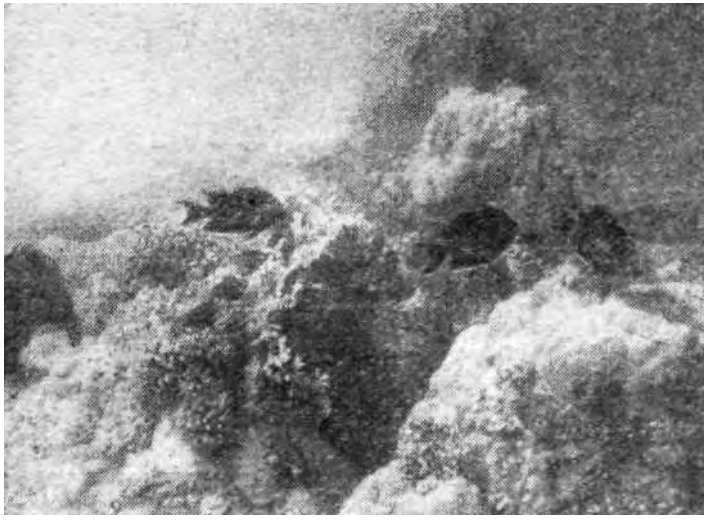
А. П. ХОХЛОВ,
штурман, инструктор подводного спорта

Научно-исследовательское судно «Академик Ковалевский» три месяца плавало среди коралловых островов Красного моря. На борту — члены Третьей Красноморской экспедиции Института Биологии Южных морей, а также группа спортсменов - подводников, в задачу которой входило обеспечение научной работы под водой, сбор коллекции кораллов, раковин и диковинных рыб для музея Севастопольского аквариума. В распоряжении группы имелось десять транспортных баллонов со сжатым воздухом и акваланги АВМ-1М.

...Тропическое солнце жжет во всю. Кажется, что оно задумало расплавить металл нашего судна. Научные сотрудники и члены экипажа давно покинули каюты, превратившиеся в духовки, и перебрались на палубу, под натянутые куски брезента.

Но несмотря ни на что, все мы довольны, ибо многодневные стоянки у необитаемых островов дают возможность основательно познакомиться с подводным миром Красного моря.

Большинство из нас давно занимаются подводным спортом, но то, что



мы увидели у островов Укбан, Антуфаш, Сент-Джоп, Талла-Талла-Сабир, превзошло все ожидания.

Подводный мир Красного моря очаровал нас, этот удивительный мир, во много раз красивее самых чудесных сказок.

Никогда нельзя заранее предугадать, что попадется на пути, когда пробираешься сквозь коралловые джунгли. Среди кораллового хаоса, застывшего в каком-то безумном порыве, можно встретить много интересного. Но больше всего, конечно, коралловых рыбок. Вот плывут они рядом, на желтых боках выразительные черные полосы. Розовые мордашки кокетливо вздернуты. Они заигрывают со всеми рыбами. Мы звали этих рыбешек вертихвостками или блудницами. Они иногда настолько увлекаются своими делами, что нередко становятся пищей для каменных окуней — меру, у которых огромная пасть и ненасытный желудок.

Среди кораллов с тонкими, звонкими и полупрозрачными веточками скромно и суетливо проскакивают юркие «монашки». Эти пугливые рыбки с черной чешуей знают, что в желудке меру не очень-то приятно и поэтому предпочитают держаться под защитой кораллов, припадая на брюхо каждый раз при малейшей опасности.

А вот и величественный меру. Он время от времени подходит к шершавым кустам кораллов и чешется с таким остервенением, что чешуя с его боков фейерверком разлетается в разные стороны.

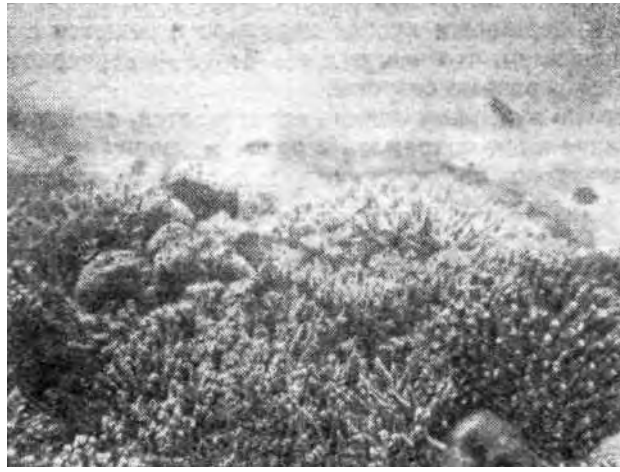
Утолив зуд, меру лениво потягивается, сладко зевает и устраивается подремать в одной из расщелин.

Увлекшись наблюдениями, неожиданно замечаем на грунте трепещущую тень. Чувствуется неприятный холодок под ложечкой. Над нами, заслоняя подводные небеса, колышется морской дьявол — манту, больших размеров. Он медленно взмахивает крыльями и кажется, что смотрит на нас и оценивает: проглотить их сейчас или поискать что-нибудь более съедобное. Но нам известно, что рот у него небольшой и проглотить всех не сможет. Становится немного веселее до тех пор, пока не встретишься с акулой.

Она планирует над нами, но мы спокойны, и верим капитану Кусто, что акулы не опасны, они добрые. Во всяком случае, акулы не глотают сразу, а рвут по кусочкам, так что у вас всегда есть время кое-что предпринять. Голос предков, однако, оказывается сильнее авторитетных утверждений и мы судорожно прижимаемся к грунту, стараясь слиться с кораллами-мозговиками.

Но вот акула ушла, мы заплыли далеко и пора возвращаться. Поворачиваем к берегу, но тут замечаем на песчаном пятачке пустую раковину. К ней спешат два рака-отшельника, сердито и зло поглядывая друг на друга, торопясь захватить свободную жилплощадь. Ухватившись за отростки кораллов — оленьи рога — мы с интересом наблюдаем, кто кого обгонит. Вот один из них вырывается вперед и, достигнув раковины, мгновенно скрывается в ней. Теперь — он хозяин. Его усы воинственно топорщатся и, пощелкивая клешнями, он презрительно смотрит на голое, незащищенное тело своего соперника. Бездомный собрат опускает усы и направляется прочь. Торжествующий счастливчик устраивается в новом доме, не подозревая, что к нему, нервно перебирая щупальца и подергиваясь всем телом, подбирается ярко-красная морская звезда. Вот она совсем рядом.

Звезда обволакивает рака вместе с раковиной своим резиновым желудком. Потом она выплевывает раковину, отползает чуть в сторону и замирает, ожидая, вероятно, очередного квартиранта.



Среди кораллов, что вцементировались в подводные скалы и держатся уверенно и невозмутимо, гнутся и трепещут, извиваясь под напором течения, разноцветные водоросли. Круглый валун, обросший гибкими лилиями, смахивает на голову человека, волосы которого встали дыбом и тихо-тихо шевелятся, словно на ветру.

Как бы разом оттолкнувшись от упругой стальной сетки, парят в синеве сотни креветок. У расщелины собралась группа каракатиц. Самка выбирает самого желанного и вместе с ним медленно плывет вдоль подводного коридора. Временами они останавливаются. Мгновенья взаимного замешательства, после чего они устремляются навстречу друг другу и переплетают щупальца. В такой позе замирают на несколько минут, после чего самка медленно освобождается.

Неожиданно перед самым носом появляются два огромных зубана. Вероятно, они от кого-то удирали и теперь испуганно таращат на нас глаза. Почувствовав, что мы настроены неагрессивно, они тыкаются в наше лицо, шею, грудь своими ватными губами и причмокивают от удовольствия.

Размахиваем руками, чтобы избавиться от назойливых поцелуев и стучим ножом о корпус фотобокса. Это помогает, рыбы разбегаются.

Под водой во всем ощущается своеобразный ритм, тонкая музыка незнакомых звуков. Креветки потрескивают, словно семечки, поджариваемые на огне. Возня «блудниц» и «монашек» подобна шороху листьев при слабом ветре. Стаи барракуд, преследуя рыбешек, создают шум, похожий на отдаленный гомон воробьев. Зевающий меру, хлопая челюстями, воспроизводит звук, напоминающий хруст орехов.

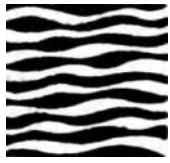
Но вот последовал железный лязг. Это выстрел из подводного ружья. Бешено работая плавниками, рыбина неудержимо уходит в глубину. Охотник активно сопротивляется. Неизвестно, кто кого поймал. Часто эти манипуляции напоминают перетягивание каната, когда обе стороны имеют равные возможности и неясно, чья возьмет.

Иногда приходится, спасая ружьё, обрезать линь и с горечью смотреть на гарпун, который вместе с рыбой навсегда исчезает из поля нашего зрения в бездну.

Когда палящее солнце скрывалось за горизонтом и наступали душные сумерки, мы обычно возвращались на судно усталые, но довольные. Обсуждали интересные находки, делились опытом. Кто-то доставал гитару и споры замолкали. Над морем, подернутом синей дымкой, мерно звучали струны, слышалась песня.

Кто услышит раковины пенье,
Бросит берег и уйдет в туман...

Сидим молча. Грустим о Родине, о доме, о близких, а перед глазами снова и снова проплывает чарующий подводный мир.



ЯДОВИТЫЕ РЫБЫ ЧЕРНОГО МОРЯ

Р. П. ТУЗИКОВ

Почти все черноморские рыбы съедобны, включая морских дракончиков, скатов-хвостоколов, скорпен и прочих, имеющих ядовитые колючки, шипы и ядоотделительные железы. Колючки срезают ножницами, чтобы не наколоться при разделке.

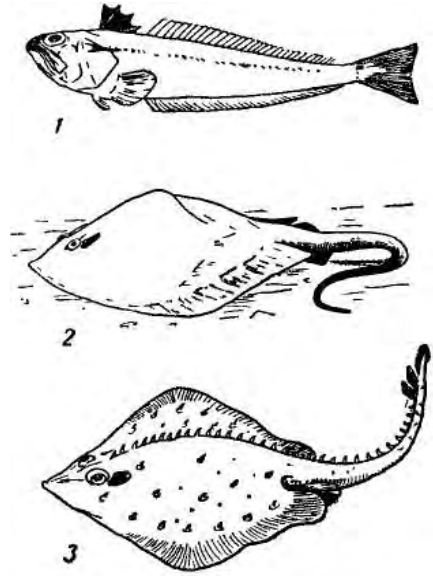
Рыбы с ядовитыми шипами. К весьма опасным колющим рыбам, яд которых вызывает общее отравление организма, надолго выводящее человека из строя, а иногда приводящее даже к смертельному исходу, относятся нижеследующие.

Морской дракончик. Зарывается в ил или песок. Длина 30 см. Первые шесть колючек переднего спинного плавника и шипы жаберных крышек сильно ядовиты. Их укол равносилен укусу сильно ядовитой змеи. Спортсмены - подводники обычно накалываются на шипы по незнанию при попытке снять дракончика с гарпуна. Можно наступить на зарывшегося дракончика босиком, но это бывает очень редко, так как рыбы успевают отскочить (я пробовал накрыть ее ластой). Укол человека о колючки иногда приводит к смерти.

Рыбу едят, предварительно срезав колючки ножницами.

Морской кот или *скат - хвостокол*. Длина 1 м и более. Маскируется на песчаном или илистом дне. Жалит хвостом, на котором находится белый костяной шип с множеством мелких зазубрин, по краям смазанных ядовитой слизью. В отдельных случаях от укола человек погибает. Перед едой необходимо осторожно выбросить внутренности этой рыбы.

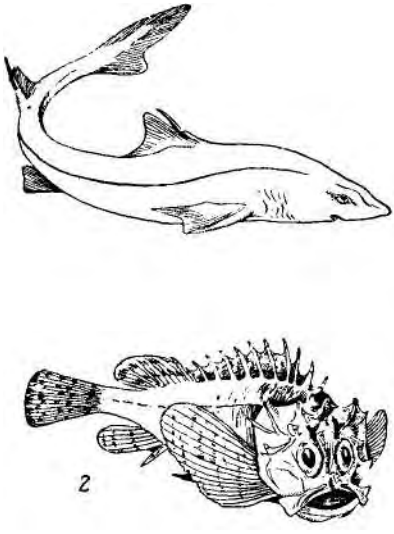
Остальные рыбы с ядовитыми шипами менее опасны, так как их уколы вызывают преимущественно местное отравление организма и лишь в некоторой степени общее.



1 — морской дракончик; *2* — морской кот или скат-хвостокол; *3* — морская лисица (скат-шипомос)

Морская лисица — небольшая черноморская акула, опасна тем, что может при охоте на нее наносить рваные раны, которые долго не заживают. Акула достигает в длину более метра. Съедобна, кроме печени.

Катран или *колючая акула* (морская собака) имеет длину 1 —1,3 м, иногда до 2 м. Почти постоянно косяки акулы держатся против Керченского пролива на сравнительно небольшой глубине, куда их привлекает масса мелкой рыбы. Осенью и зимой они подходят к берегам. Катран имеет по одному шипу и около двух спинных плавников. Шипы покрыты слизью, которая слабо ядовита. На человека акула не нападает, но, охотясь на нее, можно наколоться о шипы. Катран при опасности делает такие движения, чтобы уколоть своими колючками и может нанести глубокие болезненные раны. Разумеется, зубы



1 — акула-катран, колючая акула (морская собака); *2*—скорпена (морской ерш)

у него «акульи», так что при неосторожности пойманный катран может откусить пальцы. Акула съедобна, кроме печени.

Скорпена или *морской ерш* имеет длину 20 — 25 см. Живет на скалистом или галечном дне среди водорослей, но иногда рыбу можно видеть лежащей на песке. На спинном плавнике находятся 11 колючек. Одна колючка брюшного и три анального плавника снабжены ядоотделительными железами. Укол ядовитой колючки вызывает сильную опухоль и общее недомогание.

Скорпена съедобна.

Звездочет. Длина рыбы 30 см. Звездочет закапывается в песок на мелководье. Ядовитые железы у колючек образуются в период нереста.

Спортсмену-подводнику могут встретиться рыбы, части тела которых бывают ядовиты или временами ядовиты. Опишем несколько таких рыб.

Речной угорь. Имеет длину 0,5—1,5 м. Обитает в реках и против устьев рек в море, на илистом и песчано-илистом дне. Периодически переплывает море вместе с самцами — морскими угрями. Печень и кровь ядовиты.

Морской угорь. Длина 0,5—1,5 м и более. Живет в море на илистом и песчаном грунтах. Бывает ядовит в определенное время года, обычно употребляется в пищу. Возможно, что становится ядовитой кровь в период созревания молоки.

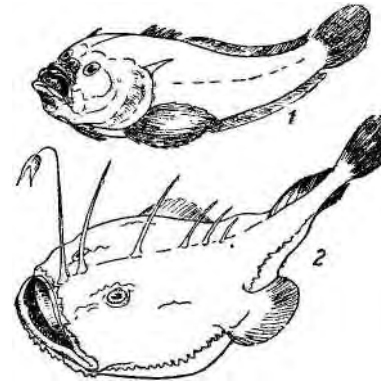
Усач. Длина 85 см. Обитает на песчано-каменистом дне. Пресноводная рыба. В море живет против устьев рек и в опресненных заливах. Икра ядовита.

Серран или *морской окунь*. Длина 30 см. Имеет красный цвет. Обитает среди скалистого дна. Были отдель-

ные случаи отравления совершенно свежей рыбой. Причины не выяснены.

Тунец. Обычно эта рыба водится на севере, но иногда она заходит в Черное море. В определенные периоды половые продукты и кровь бывают ядовиты.

Осетровые рыбы (осетры, белуга, севрюга, стерлядь) при некоторых заболеваниях становятся ядовитыми и даже были смертельные случаи. Больные рыбы обычно вялые, рыбаки называют их «укаченными», объясняя это состояние тем, что на мелководье, где на километры тянется полуметровая глубина (обычно в северной части Каспийского моря), внезапно поднятая ветром волна укачивает рыбу и она заболевает, а мясо становится ядовитым. Рыбаки таких осетров выбрасывают.

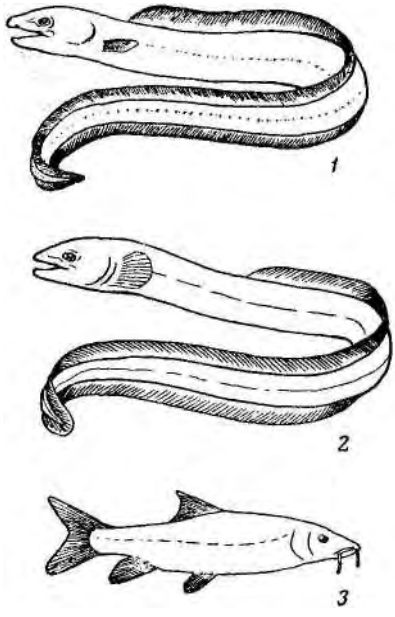


1 — звездочет; *2* — морской черт (удильщик, лягва-рыболов)

Первая помощь при уколах ядовитыми шипами рыб. Если ранение в конечность, следует наложить жгут выше раны. Постараться выдавить или отсосать яд (если десны здоровы). Лучше это делать через трубку, взяв один конец в рот, а другой плотно прижать вокруг ранки. Одновременно нужно дать пострадавшему выпить 100 г водки или стакана два вина покрепче (лучше красного).

После того, как кровь с некоторым количеством яда выдавлена или отсосана, немедленно снять жгут, промыть ранку крепким раствором марганцевокислого калия, спиртом, эфиром или теплой водой (чтобы кровь выходила как можно дольше).

Следует знать, что применение жгута позже 3—5 мин. после укола о шипы нецелесообразно, так как за это время яд успевает уже в значительной степени распространиться в организме. Прижигание ранки йодом или раскаленным металлом, углем не приносит пользы, так как йод способствует прекращению кровотечения из ранки,



1 — морской угорь; *2* — речной угорь; *3* — усач.

а прижигание горячими предметами действует поверхностно, тогда как уколы бывают обычно глубоки.

Если укол сделан сильно ядовитой рыбой (морским драконником; морским котом или ядовитым шипом скорпены), необходимо произвести обкалывание раны раствором новокаина, эфиром или спиртом, чтобы смягчить боль.

После этого следует на конечности пострадавшего положить грелки или покрыть их чем-нибудь теплым, так как яд ослабляет периферическое кровенаполнение и конечности от этого мерзнут. При необходимости нужно произвести искусственное дыхание. При сердечной слабости следует дать пострадавшему кофеин по 0,12 г три раза в день или валериановые капли, крепкий кофе, чай.

Первая помощь при отравлении мясом рыб. Если рыба съедена не более 2—3 час. тому назад нужно вызвать рвоту или промыть желудок (выпить несколько литров воды и вызвать рвоту).

После того как желудок очищен, пострадавшему следует дать выпить теплый слабый раствор марганцевокислого калия, чтобы нейтрализовать оставшийся в желудке яд. Желателен прием спиртных напитков, которые уменьшают болевые ощущения и, кроме того, увеличивают периферическое кровенаполнение (приток крови к конечностям). Ноги и руки укрыть теплой одеждой, а еще лучше на них положить грелки.

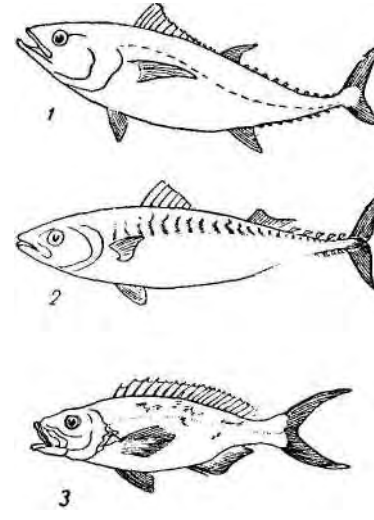
При отравлениях ядовитыми внутренностями некоторых рыб алкоголь не помогает.

Для борьбы с частично всосавшимися токсинами используется настойка опия.

Если после принятия ядовитой пищи прошло более 3 час. кишечник очищают слабительным средством, лучше солевым (английская соль).

Полезно давать пострадавшему пить настои вяжущих средств, щелочных (содовых) и белковых (молоко, белок яйца и т. д.) растворов.

При ослаблении сердечной деятельности применяются возбуждающие средства: кофеин по 0,12 г 3 раза в день, валериановые капли, крепкий кофе, чай.



1— тунец; *2* — скумбрия; *3* — серран (морской окунь)

В случае резкого падения дыхательной деятельности необходимо произвести искусственное дыхание.

При появлении сильных судорог вводят подкожно стрихнин.

Поскольку отравление рыбной икрой не дает длительно протекающих осложнений, важно обратить все внимание на ликвидацию острых симптомов отравления. Выздоравливающие уже не внушают серьезных опасений.

У отравившихся испорченным мясом рыбы (бактериальными ядами), наоборот, часто возникают осложнения. В этом случае необходимо ввести внутримышечно 20 мл сыворотки против ботулизма. Наиболее частые осложнения — сердечная слабость и слабость голосовых связок.

Во всех случаях необходимо обращаться за помощью к врачу.

В ИЗУМРУДНЫХ ВОДАХ КОЖИМА

И. О. ЯКОВЛЕВ

Седые хребты Урала собраны в сложный узел там, где Полярный круг пересекает Уральский хребет. Эта горная область не населена, только геологи да туристы нарушают безмолвие необычайно красивых суровых долин, по которым струятся горные ручьи, порождающие две замечательные реки этого района — Кожим и Лемву.

На лодке мы путешествуем по Кожиму.

Сюда в конце августа идут нереститься косяки семги, поэтому в этот период рыбная ловля запрещена.

Надеваю резиновый гидрокостюм, ласты, маску и бросаюсь в Кожиму. Вода удивительно прозрачная, кругом голубая дымка, внизу однообразное дно, усеянное мелкой галькой. Внезапно на мелководье попадаю в стайку мелких рыбок, называемых вандыши. Они деловито снуют перед самой маской, щиплют гидрокостюм, но, убедившись в несъедобности пришельца, уплывают. Первое погружение из-за холодной воды длится недолго.

Следующую остановку мы делаем у Каюк-Ныра — самой глубокой ямы на Кожиме. Река здесь узкая, но боль-

шая глубина ямы делает течение почти незаметным. На ровной глади воды отражается отвесная скала с одинокой березой на краю обрыва. Внизу под водой угадываются крутые уступы скал и холодная манящая глубина. Трудно удержаться от погружения. Быстро одеваю подводное снаряжение и погружаюсь. Справа вижу стаю крупных рыб с ярко-красными плавниками и своеобразным узором боковой линии. Плывут они в форме дуги. Это — кумжи. На дне лежит затонувшая коряга, между ее длинными «щупальцами» расположились мелкие налимы. Рядом за валуном виден узкий колышущийся хвост и чуть далее широкое тело какой-то странной рыбы. Подплываю вплотную, но рыба исчезает. Сожалею, что вынужден прервать погружение.

Путешествие продолжается. Мы идем вверх, ведя байдарку на бечеве. Позади остался хребет Саледы и бурный приток Кожима — Лимбеко-ю. Берег, покрытый галькой, ведет нас в узкий каньон. Здесь скала сжимает Кожим в узкую упругую струю, которая, отразившись от камней, зеленоватой спиралью крутится над омутом, потом ровным потоком идет в узкий каньон и далее за поворотом шумит перекатом. Наметив место погружения, иду в воду и плавно вхожу в обратную ветвь струи; она медленно несет меня к намеченной точке вниз в омут, где, как всегда, течения нет и тихо.

Впереди видны крупные хариусы. Темные рыбы с высоким спинным плавником не спеша уступают дорогу. Пора на берег. Энергично заработал ластами и быстро выбрался на отполированные водой плиты скал.

Мы ведем байдарку дальше вверх по реке, которая сплошными порогами несется нам навстречу. Совсем близко справа хребет Малды, а впереди горизонт закрыт главным Уральским хребтом. Река пропилила складки горных пород. Обрывистый высокий берег прорезан широкой полосой кварцевой жилы, ниже у реки эта жила закручена в замысловатый узор. В воде разноцветные слои горных пород разбиты трещинами и кажется, что дно выстлали красочные переплеты книг. В этих книгах запечатлена история геологии Урала.

Впереди правый высокий берег отступает и перед нами открывается большая сухая поляна, покрытая мхом и карликовыми березками. Река огибает поляну трехкилометровой серебристой дугой и в нее впадают два шум-

ных ручья. Один из них, Тели-шор, ведет на снежники Малды, а Волэ-шор открывает путь на озеро и далее в верхозье Лемвы.

Беру подводное снаряжение, пересекаю поляну и выхожу к реке. Стоят теплые, солнечные августовские дни, вода уже не обжигает холодом, ее температура поднялась до четырнадцати градусов. Отхожу от берега на середину реки. Дно покрыто разноцветной галькой. Видно все от берега до берега. Хариусов очень много. Рыбы подпускают меня вплотную и спокойно отходят чуть-чуть в сторону. Впереди шумит Волэ-шор, вот уже его ледяные струи жгут лицо и руки. К холодным струям жмется стайка сибирских хариусов. Они значительно меньше своих арктических собратьев, но обладают более высоким и ярче окрашенным спинным плавником.

Мы идем вверх вдоль ручья Тели-шор, который, как и десятки его собратьев, дает жизнь Кожиму. Позади осталась долина. Ручей то громко шумит мелкими водопадами, то еле слышно звенит в каменном хаосе. Вот и его исток — небольшой снежник, находящийся высоко в горах.

Мы выходим на вершину Малды.

Солнце садится, его багровые лучи подсвечивают вершины гор. Ни с чем не сравнимая красота нетронутой природы захватывает нас, и мы долго стоим, прощаясь с уходящим днем и Уралом.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОДВОДНЫХ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ РУЖЕЙ, РАБОТАЮЩИХ БЕЗ РАСХОДА ВОЗДУХА

В. В. ЕВТУШЕНКО

В настоящее время все большую популярность у любителей подводной охоты завоевывают пневматические ружья, работающие без расхода воздуха (рис. 1). В отличие от ружей, которые расходуют воздух, они позволяют спортсмену произвести неограниченное количество выстрелов, не заботясь при этом о пополнении запаса воздуха. В настоящей статье рассмотрены некоторые вопросы, связанные с анализом динамики движения гарпуна.

Ружье состоит из четырех основных частей: камеры с сжатым газом, ствола, поршня и гарпуна.

В незаряженном ружье поршень находится в крайнем правом положении и упирается в направляющую. Для более точной ориентировки гарпуна во время движения его в ружье необходимо выбирать диаметр отверстия в направляющей таким, чтобы обеспечить наименьший зазор между гарпуном и стенками отверстия.

При заряжании ружья гарпун вставляют в отверстие направляющей втулки и заводят внутрь ствола. При этом поршень переводят в крайнее ле-

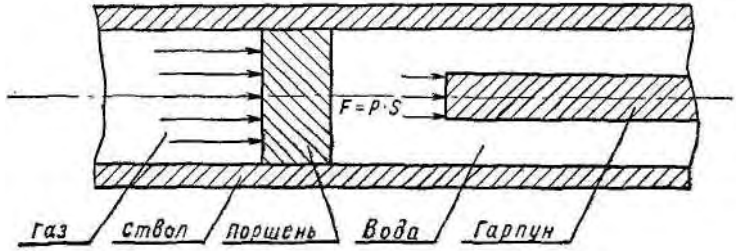


Рис. I.

вое положение. В заряженном ружье пространство между гарпуном и стволом заполняется водой. В момент выстрела единственным путем выхода воды из ствола является зазор между гарпуном и направляющей. Так как зазор этот очень мал, то за время выстрела вода не успевает выйти из ствола. Таким образом, при освобождении гарпуна поршень встречает на своем пути два твердых тела: гарпун и воду. Очевидно, что сила F, действующая на гарпун, будет пропорциональна площади поперечного сечения гарпуна S и давлению газа p. Стоит гарпуну хоть немного продвинуться в стволе, как объем, занимаемый им до этого, займет вода, находящаяся в стволе (рис. 2). Теперь уже поршень будет воздействовать на гарпун не непосредственно, а через слой воды. Однако сила, действующая на гарпун, останется прежней. По мере вылета гарпуна из ствола, толщина слоя воды между поршнем и гарпуном будет возрастать. После вылета гарпуна из ствола вода выталкивается поршнем.

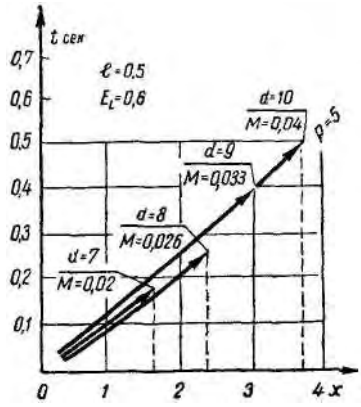


Рис. 2.

Проведем анализ динамики движения гарпуна в ружье и воде. Он позволит выяснить, как влияют те или

иные параметры ружья на его боевые характеристики, такие, как убойная дистанция и время полета гарпуна на заданное расстояние.

Следует заметить, что будет рассмотрено ружье, у которого объем камеры гораздо больше объема ствола. В этом случае давление газа на поршень практически не зависит от положения поршня в стволе.

Дифференциальное уравнение движения гарпуна в ружье имеет следующий вид:

$$M \frac{dv}{dt} = F - R, \qquad (1)$$

где:

M — масса гарпуна;

$F = ps = \frac{\pi d^2}{4} p$ — сила, действующая на гарпун;

$R = \frac{Sc\rho}{2} V^2$ — сила сопротивления воды, приложенная к гарпуну;

d — диаметр гарпуна;

$S = 1{,}5$ — коэффициент лобового сопротивления гарпуна;

$\rho = 102 \frac{кг/сек^2}{м^4}$ — плотность воды;

V — скорость движения гарпуна.

Учитывая, что $\frac{dv}{dt} = \frac{dv}{dx} \cdot \frac{dx}{dt} = V \cdot \frac{dv}{dx}$,

перепишем уравнение (1) в таком виде:

$$M_v \frac{dv}{dx} = PS - \frac{S_{c\rho}}{2} V^2 \qquad (2)$$

После решения уравнения (2) получим закон изменения скорости гарпуна на пути при движении его в пределах ствола:

$$V = d \sqrt{\frac{\pi \cdot p}{2M} x \frac{1 - e^{-2Ax}}{2Ax}}, \qquad (3)$$

где

$$A = \frac{\pi d^2 c\rho}{8M}.$$

Из выражения (3) следует, что скорость является возрастающей функцией пути x.

Обозначим через l рабочий ход гарпуна, равный примерно длине ствола. Тогда начальная скорость гарпуна будет равна

$$V_0 = d\sqrt{\frac{\pi p}{2M} l \frac{1 - e^{-2Al}}{2AL}}. \quad (4)$$

Дифференциальное уравнение движения гарпуна после вылета его из ружья имеет вид:

$$Mv\frac{dv}{dx} = -\frac{S_{cp}}{2}V^2. \quad (5)$$

После решения уравнения получим следующее выражение для скорости гарпуна на траектории:

$$V = V_o e^{-AX} \quad (6)$$

Зависимость полетного времени t от дистанции стрельбы x может быть получена путем интегрирования уравнения (6) после подстановки в него вместо скорости ее значения $V = dx/dt$:

$$t = \frac{X}{V_0} \cdot \frac{l^{AX} - 1}{AX}. \quad (7)$$

Представляет интерес определение убойной дистанции L, в конце которой гарпун имеет минимальную энергию, еще достаточную для поражения цели. Как известно, энергия гарпуна в любой точке траектории равняется $E = MV^2/2$. Обозначим через V_L скорость гарпуна в конце убойной дистанции. Этой скорости будет соответствовать энергия гарпуна

$$E_L = \frac{MV^2_L}{2}. \quad (8)$$

Из формулы (8) следует, что

$$V_L = \sqrt{\frac{2E_L}{M}}. \quad (9)$$

Подставив формулу (9) в формулу (6) и сделав соответствующие преобразования, получим выражение для определения убойной дистанции:

$$L = \frac{\ln \frac{V_0}{V_L}}{A}. \quad (10)$$

Как следует из выражений (10), (9), (7), (4) и (3), на основные характеристики ружья (убойную дистанцию и время полета гарпуна на заданное расстояние) влияют следующие параметры:

рабочий ход гарпуна *l*,
давление газа *p*,
диаметр гарпуна *d*,
масса гарпуна *M*.

$d_{мм}$ \ $h_м$	0,65	0,90	1,15
5	0,0100	0,0140	0,0180
6	0,0150	0,0200	0,0260
7	0,0200	0,0270	0,0350
8	0,0260	0,0360	0,0460
9	0,0330	0,0450	0,0580

Рис. 3.

Кроме того, убойная дистанция зависит еще от минимальной энергии E_L, которую должен иметь гарпун у цели.

Прежде чем провести исследования, введем некоторые ограничения. Во-первых, будем считать, что у цели гарпун должен иметь энергию не менее 0,6 *кгм*. Этой энергии достаточно для поражения рыб средних размеров. Кроме того, исследование будем проводить для случая, когда в качестве гарпуна используется стальной прут. Тогда каждому фиксированному диаметру гарпуна *d* будет соответствовать определенная масса *M*. Поэтому проведем исследование влияния на характеристики ружья пары параметров (*d, M*) при следующих значениях *l*, *p* и *d*:

l = 0,50, 0,75, 1,0 м;
p = 5, 10, 15 атм;
d = 5, 6, 7, 8, 9 мм.

Для определения массы, соответствующей гарпуну с диаметром *d*, необходимо выяснить длину гарпуна. Она может быть легко установлена, если предположить, что длина примерно на 0,15 м больше рабочего хода гарпуна. Рис. 1 (рис. 3) позволяет определить при заданной длине гарпуна значения пары параметров (*d, M*).

Рассмотрим, как зависят убойная дистанция *L* и время полета *t* на заданное расстояние от давления воздуха *p* и значений двух параметров (*d, M*) при длине ружья 0,5 м. На рис. 4 представлены кривые, отображающие зависимость $t = f(x)$ при *l* = 0,5 м и *p* = 5 атм. Каждая кривая заканчивается на значении *X*, равном убойной дистанции.

Из анализа кривых следует, что полетное время гарпуна на заданное расстояние практически не зависит от значения пары параметров (d, M). Этот вывод позволяет кривые на рис. 3 заменить одной усредненной кривой.

Аналогичные построения можно провести для давлений воздуха p =10 и 15 атм при длине ружья 0,5 м, а также для p = 5, 10 и 15 атм при длине ружья 0,75 и 1 м.

После анализа промежуточных результатов следует вывод: время полета гарпуна на заданное расстояние зависит от длины рабочего хода гарпуна, давления воздуха и практически не зависит от диаметра и массы гарпуна. Соответствующие зависимости, полученные при различных значениях l, p, (d, M), представлены на рис. 5 и 6.

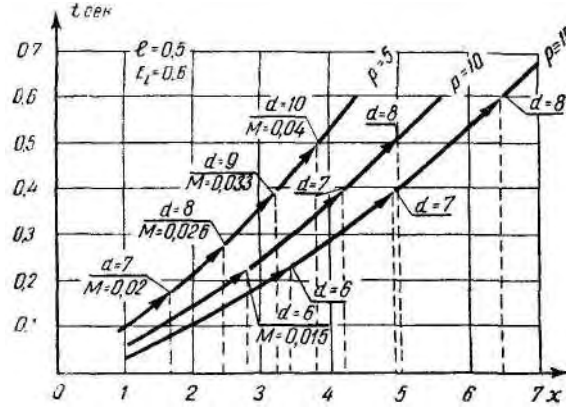


Рис. 4.

Из рассмотренных графиков следует, что увеличение убойной дистанции может быть достигнуто за счет увеличения массы (диаметра) гарпуна. Повышение давления газа также является эффективным способом увеличения убойной дистанции. Что касается времени полета гарпуна на заданное расстояние, то оно может быть уменьшено только лишь за счет повышения давления газа и удлинения ружья. Однако второй способ является малоэффективным. Если, например, задано, что время полета гарпуна до цели не должно превышать какую-то

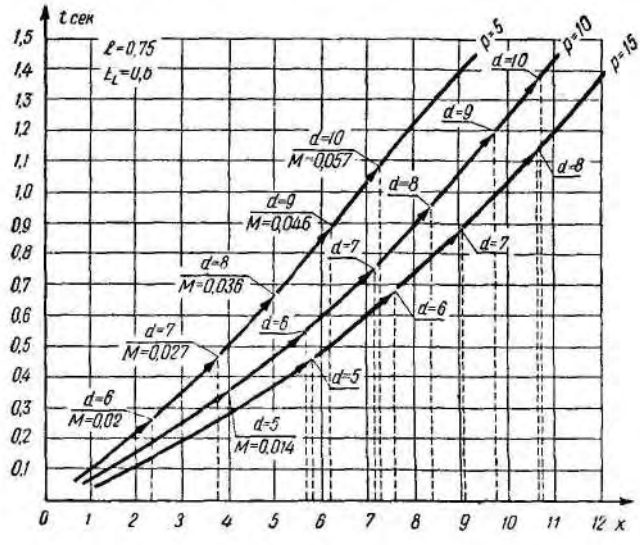

t сек
ℓ=0,75
E_L=4,6
p=5
p=10
p=15
d=10
M=0,057
d=9
M=0,046
d=8
M=0,036
d=7
M=0,027
d=6
M=0,02
d=5
M=0,014
d=10
d=9
d=8
d=7
d=6
d=5
x

Рис. 5.

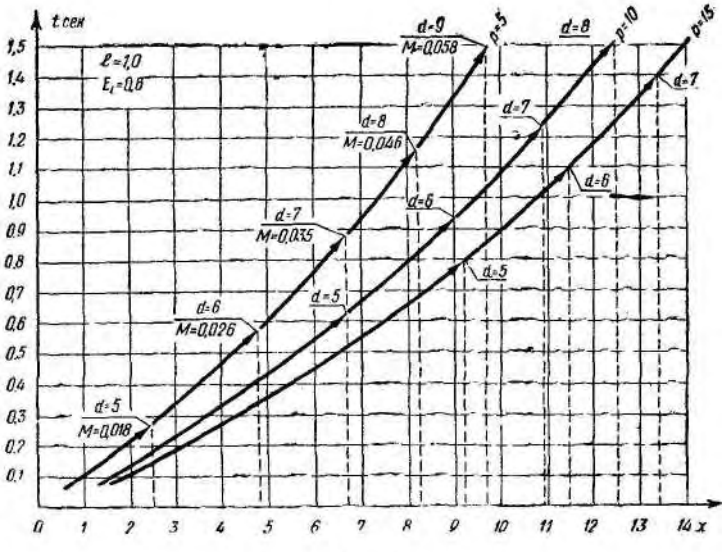

t сек
ℓ=1,0
E_L=0,8
p=5
p=10
p=15
d=9
M=0,058
d=8
M=0,046
d=7
M=0,035
d=6
M=0,026
d=5
M=0,018
d=8
d=7
d=6
d=5
d=7
x

Рис. 6.

максимальную величину, то расстояние, пролетаемое гарпуном за это время, почти не зависит от длины ружья (при постоянных остальных параметрах). С другой стороны, длинное ружье позволяет значительно увеличить энергию гарпуна на дистанции, что необходимо при охоте на крупную рыбу.

Мы не будем давать в статье более детальный анализ кривых, так как приведенные графики позволяют подводным охотникам самим выбирать длину ружья, давление газа, диаметр и массу гарпуна такими, чтобы создаваемые ими ружья наиболее полно удовлетворяли предъявляемым к ним требованиям.

РАСЧЕТ РАМОЧНЫХ ВИДОИСКАТЕЛЕЙ И ДИСТАНЦИОННЫХ ШКАЛ ПОДВОДНЫХ ФОТО- И КИНОАППАРАТОВ

Б. Т. КОТОВ

При конструировании боксов для подводных фото- и киноаппаратов, не имеющих наводки по матовому стеклу или сквозной наводки, немаловажным вопросом является определение размеров рамочных видоискателей.

Теоретический расчет этих видоискателей представляет известные затруднения, в частности, в связи со сложностью определения всех необходимых параметров оптической системы данного аппарата. Предлагаемый способ расчета позволяет исключить эти затруднения и определить размеры видоискателя с полным учетом индивидуальных особенностей используемого аппарата и с высокой точностью.

Первым этапом работы является практическое определение вертикального и горизонтального углов, охватываемых объективом аппарата при съемке под водой. Предназначенный для установки в бокс аппарат подготавливают следующим образом.

У киноаппарата открывают боковую крышку и снимают прижимную рамку фильмового канала. Затем вращением оси приемной бабины устанавливают обтюратор в такое положение,

чтобы кадровое окно было полностью открыто (в киноаппаратах с пружинным приводом нужно предварительно до конца распустить пружину).

На фотоаппарате снимают заднюю крышку и открывают затвор.

Затем перед кадровым окном устанавливают электрическую лампочку. Подготовленный аппарат помещают над резервуаром достаточной глубины с водой, например, над ванной, на расстоянии от поверхности воды, равным расстоянию до внутренней поверхности стекла иллюминатора в боксе.

Если бокс изготовлен, аппарат устанавливают в него в рабочем положении, а сам бокс ставят таким образом, чтобы стекло иллюминатора было погружено в воду. В этом случае измерение будет наиболее точным.

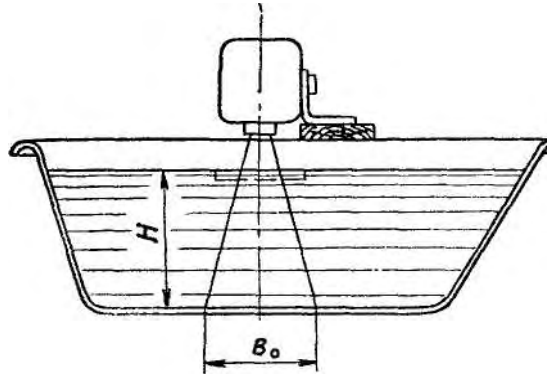


Рис. 1.

При зажигании лампочки изображение освещенного ею кадрового окна проектируется объективом аппарата на дно резервуара с водой (рис. 1).

Добившись фокусировкой объектива резкости изображения окна, измеряют B_0 и расстояние до дна H. Достаточно определить только один размер изображения кадрового окна, лучше всего высоту B_0.

Далее нужно тем же способом измерить высоту изображения кадрового окна «*в*» на расстоянии, равном расстоянию до внутренней поверхности стекла иллюминатора бокса.

Для того чтобы перейти к расчету видоискателя, необходимо определить его положение в направлении вдоль оптической оси аппарата относительно иллюминатора бокса и глаза оператора.

Расположение видоискателя относительно иллюминатора выбирается с учетом конструктивных особенностей бокса, а положение глаза оператора относительно видоискателя определяется на готовом боксе или его макете. Оно зависит от многих причин, в том числе от формы и размера бокса, установки на его корпусе рукояток, телосложения оператора, его манеры держать бокс, положения тела в воде.

От этих обстоятельств зависит правильность кадрирования при съемке: если расстояние от глаза до видоиска-

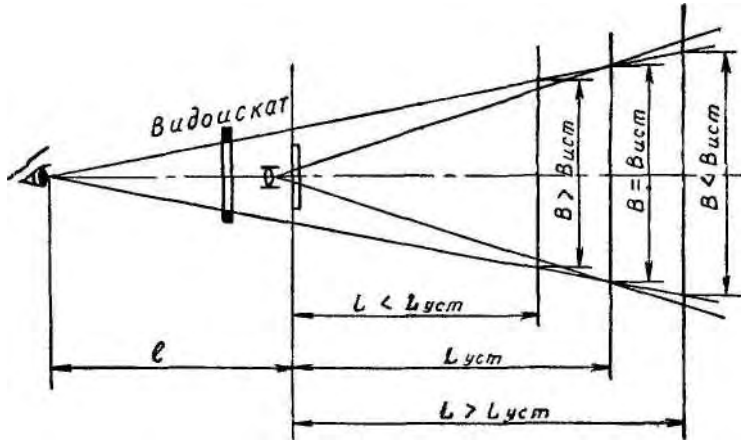


Рис. 2.

теля будет меньше расчетного, края объекта могут оказаться на снимке срезанными; если же оно окажется большим — площадь кадра будет использоваться неполностью.

Рамочный видоискатель правильно указывает размеры кадра только для одной дистанции съемки $L_{уст}$, совершая на всех других ошибки, тем большие, чем больше эти дистанции отличаются от установочной. Причиной этих ошибок является различие расстояний до объекта от объектива камеры и глаза оператора. Это ясно видно из

рис. 2, на котором для наглядности глаз оператора и объектив изображены на одной линии.

Очевидно, что ошибки зависят от расстояния l, поэтому они будут больше у видоискателя, рассчитанного на съемку аппаратом, удерживаемым на вытянутых руках. Можно произвести расчет видоискателя отдельно для съемки на вытянутых и согнутых руках и сделать в нем две рамки, одна внутри другой.

Выбор установочного расстояния $L_{уст}$ производится с учетом назначения камеры и размера подлежащих съемке объектов, степени прозрачности воды в районе съемок, фокусного расстояния объектива и т. п.

Установочное расстояние должно быть наиболее благоприятным для съемки основных объектов.

Расчет видоискателя ведется в следующем порядке:

1. Расчет величины поля зрения $B_{уст}$ на установочном расстоянии $L_{уст}$.

Из подобия треугольников $M_{оп}$ и MON определим $B_{уст}$ по величинам B_0 B_0и H.

$$B^1_{уст} = B_0 \frac{L_{уст}}{H} - \frac{B_0 L_{уст} - H}{H} \qquad (1)$$

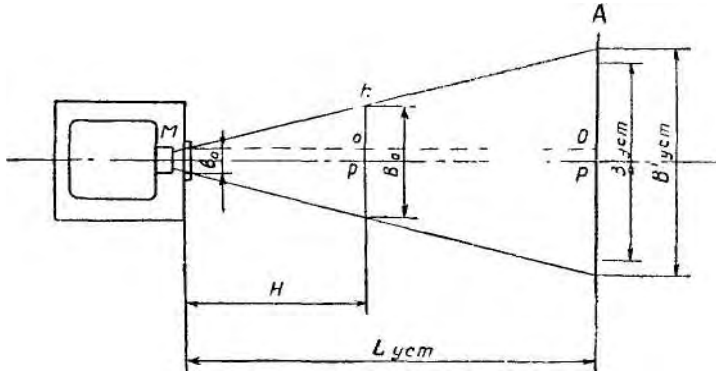


Рис. 3.

Таким образом, величина поля зрения на установочном расстоянии $B_{уст}$ определяется из экспериментально найденной величины B_0 и соотношения расстояния H и $L_{уст}$ с некоторой поправкой, связанной с тем, что $B \neq 0$ (рис.3).

Полученная величина поля зрения видоискателя определена, исходя из размеров кадрового окна съемочного аппарата. Полезная же величина поля, определяемая для кинофильмов размером кадрового окна кинопроектора, а для диапозитивов — размером окна рамки диапроектора, существенно меньше. Чтобы избежать срезания краев кадра при съемке, для дальнейшего расчета следует принять величину $B_{уст} < B^{1}_{уст.}$ Необходимые данные для этого приведены в табл. 1.

Таблица 1.

Фото- и кинематериалы	Размер кадрового окна		Разница (%)
	съемочный аппарат	проекционный аппарат	
Фильм 8 *мм**	3,55 × 4,90	3,25 × 4,40	~9
Фильм 16 *мм**	7,45 × 10,05	7,05 × 9,45	~6
Фильм 35 *мм**	16,00 × 21,90	15,20 × 20,70	~5
Диапозитив	24,00 × 36,00	23,4 × 34,6	~3
		24,4 × 35,6	—

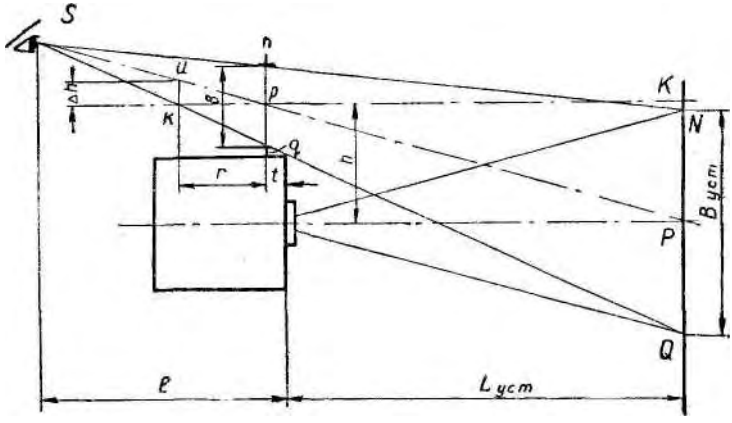


Рис. 4.

2. Расчет размеров кадрирующей рамки. Построим угол в вертикальной плоскости видоискателя (рис. 4) и

* Справочник кинолюбителя, Москва, изд-во «Искусство», 1964.

из подобия треугольников $S_{п_q}$ и SNQ определим размер $в$ окна:

$$в = B_{уст} \frac{l - t}{L_{уст} + l} \quad . \qquad (2)$$

При расположении кадрирующей рамки впереди корпуса бокса величину t нужно брать со знаком «—».

Ширина кадрирующей рамки определяется по ее высоте на основании данных вышеприведенной таблицы.

3. Расчет превышения визира Δh определяется из подобия треугольников pKu и pKP:

$$\Delta h = h \frac{r}{L_{уст} + t} \quad . \qquad (3)$$

При желании обеспечить точное визирование на других расстояниях, больших или меньших $L_{уст}$, приведенный расчет может быть повторен для других L_1 и найдены соответствующие им значения Δh.

Как известно, правильное фокусирование объективов подводных фото- и киноаппаратов достигается при установке по их дистанционным шкалам не действительных расстояний до снимаемого объекта, а кажущихся, уменьшенных, вследствие преломления лучей на границе вода — воздух в отношении

$$\frac{1}{n} = \frac{1}{1{,}333},$$

где

n — показатель преломления воды.

При отсутствии наводки по матовому стеклу или сквозной наводки приходится прибегать к помощи дистанционной шкалы.

Если на дистанционной шкале отложить кажущиеся расстояния до объекта от плоскости пленки, как это обычно делается в фото- и киноаппаратуре, такая шкала будет неудобна для пользования. При подводной съемке киноаппараты и фотоаппараты располагаются значительно дальше от оператора, чем при обычной съемке на суше. Поэтому к установочным дистанциям будет всегда добавляться постоянный отрезок значительной длины, который является причиной ошибки в фокусировании.

Представляется более целесообразным построить дистанционную шкалу с отсчетом кажущихся расстояний **от глаза оператора**. В этом случае оператор, держа ка-

меру на постоянном расстоянии, принятом за основу при расчете рамочного видоискателя, просто оценивает на глаз кажущееся расстояние до объекта (не стараясь вносить в него каких-либо поправок) и полученное значение устанавливает на шкале. Такой принцип установки дистанций использован автором данной статьи в самодельном кинобоксе и вполне себя оправдал.

При построении дистанционной шкалы по этому принципу необходимо принять во внимание, что лучи от объекта проходят как до глаза оператора, так и до пленки частично в воде, частично в воздухе.

Изобразим схематически элементы, участвующие в процессе фокусирования (рис. 5).

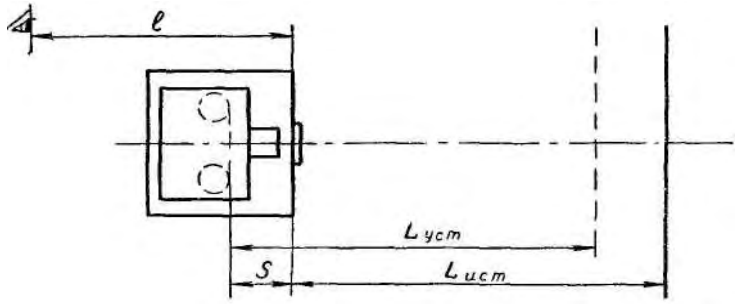


Рис. 5.

Объект находится на расстоянии $L_{ист}$ от задней поверхности стекла иллюминатора, принятой нами за начало отсчета. Установить объектив следует по кажущемуся положению объекта, показанному пунктиром. Установочное расстояние

$$L_{уст} = \frac{L_{ист}}{1{,}333} + S,$$

Откуда

$$L_{ист} = 1{,}333(L_{уст} - S)$$

Кажущееся расстояние от глаза до объекта равно

$$L_{каж} = \frac{L_{ист} + l}{1{,}333} = L_{уст} + \left(\frac{l}{1{,}333} - S\right) = L_{уст} + A \qquad (4)$$

Величины, входящие в выражение в скобках, известны и постоянны. Определив численное значение этого выражения, равное *A*, получим возможность находить кажущееся расстояние от глаза до объекта для любой установочной дистанции простым прибавлением к ней величины *A*.

Пример. В построенном автором боксе $S = 84$ *мм*; *l* принято равным 444 *мм*.

$$\boldsymbol{A} = 444/1{,}333 - 84 = 334 - 84 = 250 \text{ мм}.$$

$$L_{\text{каж}} = L_{\text{уст}} + 250 \text{ мм}.$$

По изложенному выше материалу просто можно рассчитать необходимый видоискатель для подводного фото- и киноаппарата.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКСПОЗИЦИЙ ПРИ ПОДВОДНОЙ ФОТОСЪЕМКЕ

М. С. КОВАЛЕНКО

Известно, что одним из основных условий получения высококачественных фотоснимков является правильное определение экспозиции, что при съемках на воздухе и наличии фотоэлектрического экспонометра не представляет особых трудностей, но при фотографировании под водой вследствие целого ряда дополнительных факторов (прозрачность, глубина съемки, рассеяние и отражение света и т. д.) значительно затруднено.

Несмотря на то, что некоторые вопросы подводной фотографии в настоящее время разработаны в достаточной мере и описаны в специальных изданиях и справочниках, подводный фотограф не всегда имеет возможность воспользоваться необходимыми сведениями по причине отсутствия в нужный момент соответствующей литературы, издаваемой, обычно, малыми тиражами и, как правило, отсутствующей в книжных магазинах. Кроме того, чтобы найти в литературе необходимые сведения и определить экспозицию по рекомендуемой методике, требуется определенное время, которым подводный фотограф-любитель не всегда располагает.

Если принять во внимание, что при съемках на черно-белую фотопленку небольшие отклонения в ту или другую сторону от правильно выбранной экспозиции не имеют большого практического значения и могут быть скорректированы при фотопечати, то для определения экспозиции при подводной фотосъемке можно рекомендовать приводимую ниже таблицу, которая, конечно, не учитывает всех факторов, но вместе с тем дает вполне удовлетворительные результаты.

Определение экспозиций

Глубины в м	Диафрагма
0, 1	Та же, что и на поверхности
2,3,4	Увеличена на одно деление
5,6,7	Увеличена еще на одно деление
8, 9	То же

Таблица составлена до глубин 10 м, т. е. глубин, наиболее благоприятных для подводных съемок при естественном освещении, но по такому же принципу может быть продолжена и для других глубин.

Порядок определения экспозиции по этой таблице описывается ниже. Так как обычно конструкция подводных фотобоксов позволяет изменять только величину диафрагмы при установленной заранее постоянной скорости затвора, то правильное экспонирование фотопленки при изменении освещенности, которая зависит от глубины, достигается путем увеличения или уменьшения диафрагмы.

Поэтому перед началом подводных съемок при выбранной постоянной скорости затвора определяют необходимую величину диафрагмы для съемки на воздухе у поверхности воды и с этой же диафрагмой производят подводные съемки до глубины 1 м, т. е. на этой глубине пленка экспонируется так, как и на воздухе у поверхности воды. При переходе на глубины 2, 3 и 4 м диафрагму следует увеличить на одно деление, при съемках на глубинах 5, 6 и 7 м увеличить еще на 1 деление и т. д. Скорости затвора для подводных съемок могут быть рекомендованы следующие: $^1/_{25}$ и $^1/_{50}$ сек. в аппаратах ста-

рых моделей и $^1/_{30}$ и $^1/_{60}$ сек. в аппаратах новых моделей.

Одновременно следует отметить, что для подводной фотографии в большинстве случаев нет необходимости применять какие-либо сверхчувствительные материалы, а вполне пригодны имеющиеся в продаже фотопленки средней чувствительности 32 и 65 ед. ГОСТ. При пользовании приведенной таблицей и применении фотопленок «ФОТО-32» и «ФОТО-65», обработанных в стандартном проявителе № 2, будут получены хорошие фотографии.

ПОКУПАЙТЕ АКВАЛАНГИ!

(Рассказ)

А. В. ВАСИЛЬЕВ

Всякое время года имеет свои признаки. Лето для меня начинается с того, что жена Лена целыми днями бегает по магазинам в поисках чего-нибудь синтетического. Вот и вся «материология». Причем каждый год — новая мода. Даже на купальники. Я убежден, что их шьют самые скупые портняжки.

Мода, как эпидемия. Прошлым летом в Сочи была мода, кто черней загорит. Мы с Ленкой, кажется, перестарались. Потом, когда назад ехали, двое суток не спали. Была в нашем купе девочка. Беленькая такая, годика полтора. Как посмотрит на нас с Ленкой, так плакать.

— У-у-у! Бука, бука!!

Да что там — девочка. Мать родная не узнала.

А теперь пошла мода на акваланги. Первым в нашем подъезде их приобрел Гастилович. И себе, и жене. Через день об этом знали все двенадцать этажей.

— Сеня, все покупают акваланги!

От Леночки я услышал это в пятницу, как только возвратился с работы.

В субботу она говорила:

— Сеня, я узнавала... Их достать трудно, но можно.

В воскресенье была предпринята решительная атака:

— Сенечка, у Гастиловичей два акваланга, у Потапенок — один, у Сергеевых два...

Каждый час жена приносила новое известие.

Получалось, что аквалангистами либо стали, либо собираются стать все наши знакомые. Подводное плавание очень полезно. Особенно для женской психики. Это укрепляет. И все мужья, любящие мужья... Понимаете, куда поворачивалась история?

Я поклялся привезти акваланги в понедельник. Правда, об этих штуках я имел весьма смутное понятие. Ну, что там: трубка, маска. Эка невидаль.

В понедельник на работе было три совещания подряд, и об аквалангах я вспомнил только к концу дня.

«Пустяки,— подумал.— Забегу в ГУМ».

— Акваланги есть? — бодро спросил я продавщицу в фирменном гумовском сарафанчике.

И лучше бы не спрашивал.

— Кто последний? Вы последний? — за мной с быстротой цепной реакции множилась очередь. Меня прижали к прилавку. Напрасно продавцы доказывали, что аквалангов нет и не будет. И на той неделе не будет. Очередь стояла. На всякий случай начали покупать ласты.

Только в ЦУМе я обнаружил, что на пиджаке недостает двух пуговиц, но аквалангов и здесь не было. В спортмагазине на Неглинной мне предложили огромные резиновые охотничьи сапоги. Может, склеить два сапога? Нет, кажется, все равно не получится акваланга.

Назавтра проклятый акваланг не выходил у меня из головы. Даже у самого Пал Палыча в коридоре как бы между прочим спросил:

— Пал Палыч, вы насчет аквалангов ничего не знаете?

— Не знаю. А что?

— Да так.

Ах, так,— облегченно вздохнул Пал Палыч.— Я подумал, запланировали. В прошлом году я еле отмотался от этого изделия. Насел на меня Кузьма Кузьмич. Дескать, на вашем заводе можно наладить производство аквалангов. Накось,— и Пал Палыч сунул под нос воображаемому оппоненту фигуру из трех пальцев, которой все еще пользуются люди старшего поколения.

— Акваланги? На нашем заводе?
У меня закололо в левом боку.

— А что? — довольно заулыбался Пал Палыч. — Мы и похитрей штучки делали. А это — тьфу. Только возиться не хочется...

Вопрос вырастал в проблему. Я побежал к Василь Кузьмичу: снабженцы все могут.

— Не могу, — развел руками Василь Кузьмич. — Ей-богу, не могу. Лодку с мотором хочешь? Можем прямо с завода выписать?!

Так спрашивает, вроде я знаю, чего я хочу. Надо же посоветоваться с Леночкой. Леночке идея не понравилась. Вот если бы лодка подводная. Но это было уже слишком.

Во вторник ни о какой работе не могло быть и речи. За день я успел объездить десятка полтора спортивных магазинов.

Нет! Нет! И нет! Совсем нет! Проблема заострялась. Спасибо, догадался позвонить Петьке Синицыну. Друг еще со школьной скамьи. В институте вместе учились. Он сейчас генеральным инженером в «Сельхозтехнике» сидит. Лет пять не виделись.

— Здорово, — кричит. — Сколько лет, сколько зим! Что? Акваланги? Приезжай, найдем. У меня даже запчасти к «Москвичам» бывают. Давай. Жду.

Через неделю два новеньких акваланга лежали посреди комнаты. Решили примерить. Не получилось.

— Ты какой размер брал? — строго спросила Леночка.

Размер, размер. Кто знает, какой у них размер? Побежал к Гастиловичам. Проконсультироваться. Кипу литературы принес от них. Оказывается, для спортсменов-подводников специальные книжки выпускают. Вот не знал.

Через неделю мы свободно облачались в акваланги и даже пробовали погружаться в ванну.

Леночка ликовала. Дело оставалось за небольшим — получить отпуск. Черноморское побережье отменялось. Крым тоже.

— Только Азов. Азов, Азов и Азов, — шлепала она ластой по паркету. — Все начинающие аквалангисты едут на Азов. Волнения нет. Мелко.

Последний аргумент был самым убедительным. Может, еще успеешь выплыть...

Азов встретил нас настоящей подводной лихорадкой. Начинающие то прыгали в воду, то выпрыгивали на берег. Интересно откуда они достают акваланги? Неужели в магазинах? В спортивных?

Очередь на зарядку баллонов воздухом завивалась спиралью. Один, два, три, четыре круга. К двум часам дня стальные легкие (акваланги) были наполнены сжатым воздухом. Ура!

Впечатление такое, вроде сидишь в мешке. Спотыкаясь, бреду к воде! Леночка идет впереди. У нее как-то все хорошо получается. Море — по колена. Идем дальше. Ого. Вот это глубина. А Ленка говорила — мелко. Плюхнулся в воду, заколотил ногами. По привычке зажмуриваю глаза. Потом догадался, что в маске, открыл. А ведь и правда, здорово. Рыба подплыла, смотрит. Вспомнил, что есть подводные ружья. Вот бы теперь.

А где же Леночка? Ага, вон она. Грациозная женская фигурка уходила все дальше в зеленую толщу воды. Ловко же у нее с первого раза получается. Впрочем, Ленка всегда хорошо плавала.

Двинулся за ней. Как связанный. По ногам скользнуло что-то липкое, холодное, сердце готово было выпрыгнуть. Спрут. Осьминог. Бешено заработал руками и ногами. И все Ленка. Акваланги, акваланги! Плавали бы сейчас, как все люди, на воде. Пропадай теперь ни за грош. Оглядываюсь, никого нет. Уф! Чувствую, вспотел. Под водой, а вспотел. Ага, а вот и Ленка. Ко мне плывет. Думает — тону. А куда тонуть, и так на дне. Ну, я тебе сейчас. Я изловчился и схватил Ленку за ногу. В ту же секунду мощный гидравлический удар чуть не выплеснул меня на поверхность.

Не иначе, как пяткой по темени. За что? За то, что я пол-Москвы поднял на ноги, чтобы достать акваланги? Во гневе, я хотел сбросить с себя все это оборудование, потом раздумал. На берегу продам.

От Ленки я все же не отставал, хотя держался на безопасной дистанции. Сейчас я тебе все выскажу, моя дорогая. Сейчас.

Ленка оглядывалась на меня, и даже через маску было видно, как сверкали ее глаза. Ну, настоящий морской окунь.

На берег мы выскочили почти одновременно. Я сорвал с себя маску и, заплетаясь в ластах, бросился к ней.

— Подводный хулиган! Не смейте больше приставать ко мне! Я пожалуюсь!

Я зашатался, как пронзенный трезубцем Нептуна. Это была не Ленка.

— Ну, что же вы, Дон-Жуан в акваланге, испугались? Под водой вы были храбрее...

Это, конечно, не Ленка. И зачем она кричит на весь пляж? На нас уже оглядываются.

Я тоже невольно оглядываюсь. Лена, Леночка, моя жена, медленно движется ко мне со стороны солнца. Мне трудно смотреть на нее, но, кажется, в ее глазах блестят слезинки. Она подходит все ближе.

Я пытаюсь улыбнуться:

— А, вот ты где. А мне, Леночка, показалось...

— Я уже видела, что тебе показалось...

На «что» она делает особенное ударение.

— Вот ты почему бросил меня под водой! Вот зачем тебе нужны были акваланги! Вот зачем ты поехал на Азов!!!

Я начал отступать к воде. Двигаюсь спиной вперед. Иду, а сам натягиваю маску, прилаживаю загубник. Готово. Бросаюсь в воду. Супруга скрывается за тучей брызг. Благодарю судьбу за ниспосланный мне акваланг. Судьбу и Петьку Синицына.

Странное дело, чем глубже я уходил, тем быстрее успокаивался.

Нежные, неуловимые краски обступали меня со всех сторон. Какая красота! Я даже рад, что все так получилось. А то я не осмелился, наверное, заплыть бы так далеко.

...Я давно помирился с Леночкой. Мы теперь не расстаемся с аквалангами. Отдыхаем только под водой. Здесь полный покой. Друзья, покупайте акваланги!

ХРОНИКА

(по страницам газет и журналов)

● На ленинградском заводе «Красный Треугольник» выпущена опытная партия и начато освоение серийного производства новой маски для подводного плавания — «Пингвин». Она герметична, обтекаемой формы, что значительно уменьшает лобовое сопротивление при движении пловца. Встроенная в маску резиновая камера для носа облегчает «продувку ушей» под водой. Новинка удобна в обращении и долговечна.

В этом году в торговую сеть поступит около 5 тыс. «пингвинов».

● Институт талассотерапии («таласса» — по-гречески «море») в Киброне (Бретань) — лечебное учреждение, основанное четыре года назад. Здесь лечат морем людей, пострадавших в автомобильных катастрофах, калек, ревматиков, и, наконец, просто уставших после напряженного труда.

Морские ванны придуманы не в Киброне. Этот метод лечения давно применяется в Роскофе (побережье Ла-Манша). Подобные лечебницы существуют на балтийском побережье, в Крыму и в других местах. Но нередко под морские ванны приспосабливают обветшалые гостиницы, подвалы и сараи на модных курортах. В Киброне работа института с самого начала была поставлена на научную основу.

Курс лечения длится 10—15 дней и, если это возможно (в особенности в начале лечения), повторяется дважды в год. Он состоит из трех основных видов процедур: горячая ванна, подводный душ и «большой душ» с сильным напором воды. В ряде случаев, например, при сжатии позвонков или артритах, прибавляются упражнения в бассейне, в гимнастическом зале и механотерапия. При

некоторых заболеваниях желудка или кишечника может быть назначен прием морской воды внутрь.

Что думают о Киброне сами больные? 80% заявляют, что они в восторге, 20% довольны результатами лечения.

Подводный душ дает особенно хорошие результаты: суставы становятся гибкими, мышцы укрепляются; он благотворно действует на нервную систему. «Большой душ» — вершина водолечения. Струи горячей морской воды с силой омывают тело больного. Оператор направляет их, следуя физиологической «географии» пациента.

● Новая серия глубоководных исследований на океанском дне была задумана американским ВМС как «самый грандиозный эксперимент из всего, что когда-либо предпринималось на дне моря». Именно так охарактеризовала лондонская «Файнэншл Тайме» планы осуществления проекта «Силэб III» («Морская лаборатория № 3»), по которому 45 водолазов-акванавтов должны, были группами поочередно жить и работать на глубине более 200 м в течение двух месяцев.

Океанологов военно-морского флота США давно интересует способность человека жить и работать длительное время под водой. В «Силэб I» четыре человека жили 11 суток на глубине 65 м около Бермудских островов. В 1965 году недалеко от побережья Калифорнии погрузилась «Силэб II», в которой три группы по 10 акванавтов пробыли по 15 дней каждая на глубине почти в 70 м.

«Желтая субмарина» «Силэб III» по проекту, стоившему 10 млн. долларов, была призвана продолжить эти эксперименты на втрое большей глубине недалеко от острова Сан-Клементе в тридцати километрах от калифорнийского города Сан-Диего, в районе, где находится основной полигон подводного оружия военно-морского флота США.

Спуск «подводного дома» на океанское дно неоднократно откладывался. Сначала обнаружилось, что сталь, использованная в его конструкции, оказалась слишком хрупкой при низких температурах. После трагической гибели трех космонавтов в результате пожара на пусковой площадке «Аполлона» пришлось переделывать систему обеспечения акванавтов кислородом. С октября позапрошлого года спуск откладывался по ряду других менее серьезных технических причин.

Начавшийся наконец 17 февраля эксперимент с «Силэб III» трагически закончился в считанные часы. Когда приборы на борту вспомогательного корабля «Элк-Ривер», с которого на дно была опущена «желтая сумбарина», показали утечку гелия из еще не заселенного «подводного дома», трем акванавтам было поручено выполнить на «Силэб III» необходимые ремонтные работы. В специальной стальной камере высокого давления акванавты опустились к подводной лаборатории. Они уже открывали входной люк в «Силэб III», когда на телевизионном экране контрольного пункта корабля «Элк-Ривер» руководители эксперимента увидели, что 33-летний акванавт Берри Кэннон вдруг начал судорожно корчиться, хватаясь руками за шланг подачи воздуха. На помощь немедленно бросился напарник — Роберт Барт. В камере-подъемнике, куда Барт сразу же доставил Кэннона, акванавты тщетно пытались привести пострадавшего в чувство на протяжении всех 40 мин., потребовавшихся для подъема на поверхность.

Расследование причин трагической гибели Берри Кэннона показало, что, судя по исключительно высокому содержанию углекислого газа в крови акванавта, он задохнулся вследствие неисправности в системе жизнеобеспечения глубоководного скафандра.

● Начало «дельфинологии» было положено в 1948 г., когда в печати появилось сообщение о гипотезе зоолога Макбрайда, утверждавшего, что дельфины ориентируются под водой с помощью некоего природного «радара». Получить подтверждение этой гипотезы удалось лишь через много лет. Однако до сих пор многие важные «конструктивные детали» дельфиньего радара продолжают оставаться загадкой.

Но дельфин полагается не только на свой радар, зрение его тоже отлично развито. Даже с четырехметровой глубины дельфин видит сквозь мутную воду маленькую рыбку в руке дрессировщика, стоящего на лестнице высоко над водой. И дельфин умеет достать ее прыжком, настолько точно рассчитанным, что острые зубы даже не задевают руки тренера.

Нерешенной проблемой для ученых также остается «язык» дельфинов. В 1961 г. специалист по мозгу, профессор Джон Лилли поставил один из решающих экспери-

ментов: он устроил телефонный разговор между двумя дельфинами, чтобы доказать, что эти животные не просто подают примитивные сигналы, а разговаривают между собой «почти как люди». Эксперимент был поставлен в «Институте по изучению средств общения» на острове Сент-Томас в Карибском море.

Для эксперимента были выбраны два бассейна, достаточно отдаленные друг от друга, чтобы звуковые волны не могли преодолевать эти расстояния. Инженеры вмонтировали в стенки бассейна микрофоны и громкоговорители. Телефонные провода между ними проходили через центральную станцию института, что позволяло ученым следить за разговором, не тревожа дельфинов прямым наблюдением.

В каждый бассейн пустили по одному дельфину. Они стали кружить по бассейну и издавать свои «позывные», которыми одинокие дельфины имеют обыкновение извещать о своем местонахождении. Услышав ответный сигнал, дельфины немедленно подплыли к громкоговорителям и стали попеременно отвечать и слушать. Начался их первый телефонный разговор, который продолжался около часа!

В первые мгновения они лишь повторяли свое «имя» и тщетно искали невидимого партнера. Но немногих минут оказалось достаточно, чтобы они сообразили, как работает аппарат. Разговор велся очень «вежливо». Ни один дельфин не перебивал другого, каждый внимательно слушал, пока другой кончит, и лишь затем начинал говорить сам.

Как известно, язык дельфинов основан на свисте. Каждый разговор начинается с позывных и ответа. Затем следует серия сигналов — свистов различной длительности, высоты и силы. Это позволяет варьировать информацию. Особенно показательным оказался опыт, поставленный инженерами Лэнгом и Смитом.

Они записали беседу между супружеской четой дельфинов по имени Дэш и Дорис. Спустя четыре месяца они снова поместили Дэша в изолированный бассейн и включили запись голоса Дорис. Дэш очень обрадовался, снова услыхав голос подруги, и радостно ответил на ее «позывные». Инженеры с секундомером в руках следили за этой беседой дельфина с магнитофоном. Вот и решающий момент — семь свистов с сильными вариациями, кото-

рыми Дорис четыре месяца тому назад начала беседу. Однако после этих свистов Дэш замолк.

Попытка была повторена дважды. Оба раза самец сначала вступал в разговор. И оба раза он терял интерес и замолкал на том же самом месте. Инженеры сделали из этого вывод, что Дорис четыре месяца тому назад «сказала» что-то, утратившее смысл сейчас. Опыт подтвердил гипотезу, что дельфины выработали подобие языка.

Зоологу Кеннету Норрису удалось даже доказать, что язык дельфинов международный. Он устроил телефонный разговор между дельфином, пойманным в Тихом океане, и другим, который был родом из Атлантического. Они отлично поняли друг друга.

Однако код языка дельфинов не удалось расшифровать даже с помощью электронно-вычислительных машин. Впрочем, надо сказать, что задача эта крайне трудна, ибо исследователи понятия не имеют ни о возможных правилах построения этого языка, ни о характере информации, передаваемой с его помощью.

Делались попытки обучить дельфинов человеческой речи. Оказалось, что некоторые дельфины быстро приучаются повторять отдельные звуки и слова, а другие достигают тех же результатов лишь через промежуток времени в несколько недель. Однако обучить дельфинов языку людей до сих пор не удалось.

Профессор Лилли пишет: «Я хотел выучить одного дельфина свистеть на строго определенной высоте звука. Как только он брал эту высоту, я давал ему в награду рыбешку. Но вскоре я заметил, что он попробовал ввести в нашу игру новые правила. Он свистел все выше и выше, пока не достиг ультразвуковых диапазонов. Я видел, что он свистит, но ничего не слышал. Ну и, конечно, рыбы он за это не получил. Он еще дважды свистнул так высоко, что я не мог расслышать. Но третий свист снова был различим для меня и принес ему награду. С этого момента дельфин ни разу больше не обращался ко мне с призывом ультразвуковой частоты. Он понял, что я его не слышу, и повел себя соответственным образом».

● Охота за чудовищем из Лох-Несса вступает в решающую фазу. Так утверждают ученые, занимающиеся этой проблемой. И, может быть, вскоре многие из нас ра-

зочаруются, узнав, что обитатель озера Лох-Несс не страшный «морской змей», а просто крупная морская корова, неопасная и застенчивая.

Это гипотеза профессора биохимии Роя Маккэла из Чикагского университета, который вот уже пятый год отдает все свое время проникновению в тайну лох-несского чудовища.

По словам специалиста из «Бюро по исследованию явлений озера Лох-Несс», чудовище показалось в последний раз 4 января 1969 г. «Бюро» существует уже много лет, и снаряжаемые им поисковые группы неустанно ведут наблюдение за водной гладью озера. В период с 15 марта по 15 октября к ним могут присоединиться все желающие. Дежурство каждой группы длится 15 дней, и все это время ведутся съемки поверхности озера при помощи камер с телеобъективами.

Усилия «Бюро» были вознаграждены: после просмотра всей отснятой пленки ученые пришли к выводу, что «движущийся предмет, природу которого невозможно установить, плыл по озеру со скоростью 16 километров в час». Участники экспедиций устраивали ночные вылазки на катере с бесшумным электродвигателем и мощными прожекторами.

«До сих пор все упиралось в недостаток средств, — говорит профессор Маккэл. — Но если бы нам удалось приобрести или арендовать подводную лодку с радиоэхолотом, радарной установкой и гарпунной пушкой, тайна лох-несского чудовища была бы раскрыта уже в этом году».

Возможно, охотникам за «морским змеем» удастся обзавестись подводной лодкой, так как одно американское издательство согласилось вложить в это предприятие 20 тысяч долларов.

Вторая трудность заключается в том, что английское правительство, которое всегда скептически относилось к существованию лох-несского чудовища, все же приняло закон, оберегающий его от охотников!

● Подводные взрывы, производимые при сейсмической разведке месторождений нефти и газа, приводят к гибели большого количества рыбы. Техасская компания «Уэстерн джеофизикл» начала производство «сейсмических бомб», начиненных пропаном и кислородом. При

взрыве пропана и кислорода давление нарастает гораздо медленнее, чем при взрыве динамита. Кроме того, предусматривается возможность отводить продукты взрыва на поверхность через специальный шланг и таким образом предотвращать губительное для рыбы заражение воды.

● На состоявшемся в Брайтоне (Англия) съезде океанографов английские и датские ученые сообщили об изобретении, позволяющем эффективно бороться с размывом берегов морей и океанов. Суть его состоит в том, что на дне создаются «заросли» из искусственных водорослей, которые могут замедлить или даже изменить прибрежные течения и тем самым ослабить размыв берегов. Они создают также благоприятную среду для размножения рыбы.

● В Атлантике, в 32 километрах от побережья Ланд (Франция), над волнами возвышается самый маленький обитаемый остров: площадь 86 квадратных метров, население — 10 человек. «Плавучий остров», хотя он и не так грандиозен, как у Жюля Верна, — очень интересное сооружение, используемое французскими исследователями моря.

Это огромная стальная труба диаметром 7 м (в верхней части—10,5 м), удерживаемая в вертикальном положении балластом — 450 т бетона в днище и 800-тонным «якорем», лежащим на стометровой глубине. Труба связана с ним подвижным соединениями, которые позволяют ей держаться на плаву.

Море свободно входит в нижнюю часть трубы, которая на 96 м погружена в воду: остальные 124 м — на поверхности. Здесь находятся служебные и жилые помещения, рубка с вертолетной площадкой на крыше. В настоящее время экипаж плавучего острова, снабженного всеми необходимыми измерительными приборами, исследует возможности использования подвижного основания для разведки морских недр.

● Контролируемый взрыв пяти атомных бомб средней мощности способен дать Австралии новый порт в Индийском океане. По сообщению газеты «Франкфуртер альгемейне», бомбы будут спущены под воду или в шах-

ты на глубину от 60 до 250 м (расстояние между ними примерно 360 м) близ мыса Кородрен, на северо-западном побережье континента, где обнаружены большие залежи полезных ископаемых. В результате ядерного взрыва образуется бухта, размеры которой позволят будущему порту принимать корабли любого тоннажа. Новый порт может быть сдан в эксплуатацию в 1970 году.

● Залежи золота обнаружены на дне Тихого океана у южноамериканских берегов. Представитель американской фирмы «Оушн рисерч эквипмент» заявил, что многие золотоносные жилы были обнаружены при помощи нового звукового локатора, применяющегося для исследования морского дна и определения залегающих там полезных ископаемых.

ОТВЕЧАЕМ НА ВОПРОСЫ ЧИТАТЕЛЕЙ

Из истории создания подводной лодки

Человек давно стремился узнать тайны мира «безмолвия». Первоначально в поисках добычи люди погружались на глубину 25—30 м, используя обыкновенную веревку и камень. Это, конечно, было неудобно и удавалось с применением максимальных усилий.

Долгим был поиск человека в использовании средств, обеспечивающих более длительное пребывание под водой. Вначале для дыхания под водой на небольшой глубине применялась тростниковая трубка. Затем вдох под водой стали осуществлять из кожаного мешка или бычьего пузыря, заполненных воздухом. Установлено, что водолазы в таком снаряжении выполняли военные задания.

Много времени потребовалось для того, чтобы построить подводную лодку, позволяющую не только длительное пребывание под водой, но и передвигаться в царстве Нептуна.

Первая подводная лодка была построена в Лондоне в 1620 году голландским ученым К. Ван Дреббелем.

В России идея использования подводного судна для военных целей была выдвинута впервые русским изобретателем — самоучкой Ефимом Никоновым.

В 1718 г. он подал «челобитную» на имя Петра I, предлагая построить «потаенное огненное судно». Вскоре Никонов был вызван в Петербург, где построил и испытал на погружение и плавание под водой модель судна. А в 1724 г. было построено первое боевое подводное судно. Начавшиеся его испытания прервались вскоре после смерти Петра I, а настойчивые попытки Никонова продолжить свою работу навлекли на него опалу. Вскоре Никонов умер в ссылке.

Через 52 года американец Д. Бушнелл сконструировал

подводную лодку «Черепаха», погружающуюся при заполнении специального бака водой.

В 1834 г. инженер-генерал русской армии К. А. Шильдер построил подводную лодку из железа, вооруженную миной. Лодка имела водоизмещение 16 т. Движение лодки осуществлялось от ручного привода особыми гребками.

В 1866 г. изобретатель И. Ф. Александровский построил подводную лодку водоизмещением 355 т, вооруженную двумя минами.

В Германии подводные лодки начали строить с 1890 г., а в Италии — с 1891 г. В начале 20 века подводное кораблестроение вышло из стадии опытов.

В 1903—1915 гг. по проектам выдающихся русских конструкторов И. Г. Бубнова и М. П. Налетова было создано несколько подводных лодок, определивших тип русской подлодки, среди них лодки «Барс» и «Краб».

Подлодка типа «Барс», построенная в 1912 г., водоизмещением 650 т и вооруженная 12 торпедами, являлась самой мощной в то время.

Подлодка типа «Краб» была первым в мире подводным минным заградителем.

Главным средством борьбы с подводной лодкой являлась авиация. Уязвимость подводных лодок с земли, воздуха и в воде требовали значительного повышения их качеств — дальности плавания и скорости хода под водой.

Накануне второй мировой войны уже строились опытные образцы подводных лодок, имеющих единый двигатель для подводного и надводного хода.

В настоящее время Военно-Морские Силы имеют подводные лодки с атомным двигателем, позволяющим развивать высокую скорость и находиться на больших глубинах длительное время.

ПО СТРАНИЦАМ ЗАРУБЕЖНОЙ ПРЕССЫ

Дельфин — друг человека

П. А. БОРОВИКОВ

Идея использования морских обитателей, особенно дельфинов, в различных исследованиях моря возникла давно. В январе 1917 г. известный дрессировщик Владимир Леонидович Дуров подал докладную записку командующему войсками Московского округа: «Желая быть полезным своей Родине, применив свои познания в дрессировке животных для обороны Государства, имею честь представить Вашему Превосходительству следующий проект: I. Ластоногие (морские тюлени, львы и т. д.); а) вывод из строя неприятельских судов, б) срезывание морских мин на мертвых якорях, в) спасение утопающих при гибели судна...»

Спустя пять месяцев в Ялту, где в то время жил Дуров, начальником морского Генерального штаба была послана телеграмма: «Прошу прибыть Петроград в морской Генеральный штаб для переговоров по вопросу применения дрессированных животных для военных целей». Телеграмма не была зашифрована. Но случилась беда, обученные Дуровым животные были кем-то отравлены...

Летом 1965 г. «экзаменационная» комиссия, состоящая из представителей ВМФ США, решила, что дельфин по имени Таффи, весом 120 кг и ростом 2,1 м пригоден для участия в эксперименте подводного дома «Силэб II» в качестве обеспечивающего водолаза. В процессе экзаменов Таффи погрузился несколько раз на глубину 180 м, сотни раз нырял на меньшие глубины, перенося на своей упряжи различный груз. Таффи умел различать сигнал вызова и отзывался на него с расстояния до полукилометра. Временами он работал в открытом море в 2—3 км от берега. Дрессировщик Росс, занимавшийся с Таффи, за два года обучил его многому, в том числе переносить легкий груз, записки, инструмент, медикаменты и т. д.

с поверхности на дно и обратно, искать под водой водолаза, подавать ему ходовой конец, буксировать под водой различные предметы.

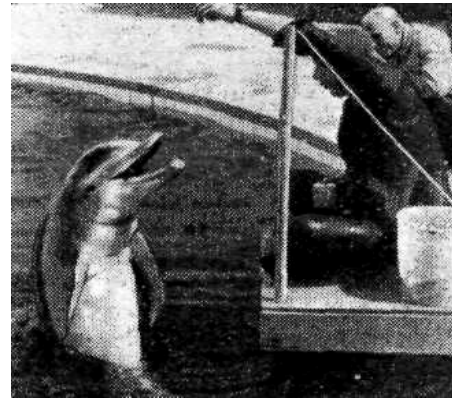
За несколько дней до начала эксперимента «Силэб II» Таффи познакомиили с двумя будущими акванавтами Ривсом и Кондой, которые должны были работать с ним в море. У акванавтов сложилось мнение, что Таффи — существо находчивое, умное и даже с чувством юмора. Таффи любил, например, незаметно подплыть к человеку со спины и неожиданно шлепнуть его по плечу плавником, или же вдруг выскочить из воды на всем ходу и остановиться прямо перед человеком.

Когда тренировки окончились, Таффи перевезли к месту постановки «Силэб II». Жил он там в небольшой клетке у борта судна обеспечения. Его регулярно выпускали на волю, и акванавты старались «сработаться» с дельфином уже в условиях открытого моря. Первые дни Таффи осматривался, привыкая к новым для него людям. Ривс, живший в подводном доме, писал в своем дневнике: «День пятый. Я и Конда вышли в воду для работы с Таффи. Мы ждали 23 минуты, но даже не видели его, хотя я уверен, что слышал его несколько раз».

После того, как Таффи освоился, дело пошло веселее. «День шестой. Таффи входит в свою роль. Он сделал семь рейсов: два с почтой, три — на поиск водолаза и еще два — опять с почтой. Это было великолепно!»

Кроме Таффи, в эксперименте «Силэб II» неожиданно приняли участие несколько «аборигенов» — морских львов. Два из них — их прозвали Сэм и Сьюзи — оказались наиболее любопытными и проводили возле дома целые дни. Они даже ночью не уплывали от места эксперимента, засыпая на базе над подводным домом.

Один из биологов, используя те же принципы, по которым учили Таффи, попытался приручить этих львов. Опыты длились почти месяц. Используя зуммер с батарейным питанием, он стал вызывать животных к судну обеспечения. За каждое появление на поверхности морских львов угощали рыбой. Сэм быстрее всех понял, что от него хотят, он даже научился отзываться голосом на сигнал зуммера. Однажды Сэм 30 раз подряд отвечал на сигнал вызова, получая каждый раз в награду по рыбине. Сэм очень привык к людям и подпускал их к себе довольно близко, хотя трогать себя не разрешал.



Со временем он привык не только отзываться на сигнал вызова, но и следовать за сигналящим водолазом. Несколько раз Сэм заныривал во входную шахту подводного дома и вдыхал гелио-кислородную смесь. До сих пор предполагалось, что в этом случае при всплытии у животного будет баротравма легких, так как дыхательная смесь в доме сжата давлением в несколько атмосфер. С Сэмом, однако, ничего не случилось — водолазы видели, как по мере всплытия он выдыхал в воду излишки дыхательной смеси из легких.

Результаты приручения Сэма, интересные сами по себе, особо примечательны еще и тем, что этот контакт был установлен диким животным в его собственной среде и по его собственному желанию — ведь Сэм был абсолютно свободен и мог уплыть в любой момент. Он, кстати, так и сделал после окончания эксперимента — поймать его не удалось.

Первые шаги — а опыты с Таффи и с Сэмом были лишь первыми шагами — по практическому использованию морских животных дали многообещающие результаты. Биологи, работающие с дельфинами, предполагают, что возможные способы применения морских млекопитающих в качестве помощников водолаза будут настолько многочисленны, что пока их можно оценить только лишь приближенно.

Специальность курьера, доставляющего груз с поверхности на дно к дому, по их мнению, наиболее простая из всех возможных. Мы уже знаем, что морских животных можно научить искать в море человека, подходить на его сигнал, подтаскивать к водолазу шланг для подачи ему дыхательной смеси, буксировать самого водолаза, помогать ему перемещать под водой массивные грузы. Таффи, весящий 120 кг, способен буксировать под водой объек-

ты до 360 кг, а более крупные, чем Таффи, животные могут везти массу до полутонны.

Силой, ловкостью и скоростью плавания дельфины могут соперничать с акулами, и бой их под водой — это бой равных. Люди иногда бывали свидетелями таких стычек и, наверное, своими шрамами на боку Таффи обязан именно акулам. Уже сейчас очевидно, что дельфинов можно приручить охранять водолаза под водой, обнаруживая издали акул и не подпуская их к человеку. Более того, предполагают, что дельфин сможет охранять «своего» водолаза не только от морских животных, но и от «чужого» водолаза, если последний, когда его обнаружит дельфин, не подаст определенного сигнала, что он «свой».

В следующих экспериментах ВМС США приняли участие пять животных: два дельфина, два морских льва и тюлень.

Программа их подготовки та же, что и у Таффи. Животных учат искать под водой водолаза, подплывать на поданный им звуковой сигнал, переносить груз с поверхности на дно и обратно. Для водолазов разработано специальное коммуникационное устройство, укрепленное на снаряжении. Агрегат снабжен семью кнопками, и при нажатии на них может подать на выбор один из семи звуковых сигналов. Один из сигналов может означать, что нужна помощь второго водолаза, дельфин может отбуксировать второго водолаза к вызвавшему; другой сигнал — что водолаз потерял ориентировку, и в этом случае дельфин укажет ему дорогу к дому; третий — что у водолаза кончается дыхательная смесь, дельфин тогда сможет подтащить к нему шланг для подачи смеси или запасной аппарат и т. д.

Во многих странах уже интенсивно ведутся тщательные исследования возможностей интеллектуального контакта между людьми и морскими животными. Детальный анализ звуков, издаваемых животными, уже позволил выделить группу сигналов, повторяющихся при возникновении определенных ситуаций. Если нам удастся расширить знания в этой области, составить «словарь» звуков, издаваемых морскими животными, привязать эти звуки к определенным действиям животных, воспроизводить их и если животные... захотят нас понять, то у человечества появятся поистине бесценные союзники в деле освоения морских глубин.

За порогом — океан

А. А. ЧЕРНОВ

Прежде чем немного рассказать о современных подводных аппаратах, способных высаживать на дно морей и океанов «десант» подводников-исследователей и аквалангистов, сделаем небольшое отступление.

Первым, кому удалось приблизить к действительности мечту Жюля Верна — совершать экскурсии по дну моря, высадившись с борта подводной лодки,— был американец Саймон Лейк.

Подводная лодка из сосновых досок, которую построил Лейк, напоминала собой гигантский утюг. Она называлась «Малый аргонавт». Гребной винт лодки приводился в движение силой мускулов. Баллон, где хранился сжатый воздух для дыхания, был переделан из сатуратора для торговли газированной водой. Но самое замечательное, что принесло славу «Малому аргонавту», были колеса, как у обычного «земного» экипажа, и шлюз для входа под воду. Облачившись в примитивные водолазные костюмы, матросы могли ненадолго покидать свое судно.

В 1897 г. сошел со стапелей второй подводный корабль Саймона Лейка — «Аргонавт». Как и его предшественник, он имел чугунные колеса (диаметром более 2 м) и шлюз, но уже более просторный. Кроме того, на лодке был установлен механический двигатель.

Во время войны между Америкой и Испанией «Аргонавт» прорвался сквозь минное заграждение и совершил многомильный морской переход. В тот день бушевал свирепый шторм, и на дно моря отправились многие десятки надводных кораблей, но подлодка выдержала. Во время русско-японской войны Саймон Лейк прибыл со своей новой подлодкой «Протектор» в Кронштадт и целых семь лет провел в России.

От Лозанны до Гольфстрима

Некоторое время назад жители швейцарских и французских городов и селений стали свидетелями весьма необычного зрелища. Мимо знаменитых курортов и роскош-

ных отелей по шоссе двигался караван — могучий трайлер в упряжке из нескольких гусеничных буксиров. На платформе трайлера возвышался стройный, сияющий белизной подводный корабль, похожий на легендарное судно капитан Немо...

Это был мезоскаф «Огюст Пиккар». Слава о новом «Наутилусе» разнеслась по свету еще задолго до первого рейса мезоскафа.

«Крещение» корабля состоялось в Женевском озере, имеющем глубину до 300 м.

Пассажирский салон «Огюста Пиккара» напоминал салоны воздушных лайнеров. В комфортабельных вращающихся креслах у иллюминаторов по обе стороны помещения могли одновременно расположиться сорок подводных туристов. Пассажиром мезоскафа мог стать любой из посетителей национальной выставки в Лозанне (Швейцария).

Конструктором и владельцем этого чудо-корабля был Жак Пиккар. Однако того, чье имя носила подлодка, к тому времени уже не было в живых.

В дальнейшем Жак Пиккар предполагал установить на корабле новый двигатель, а пассажирский салон переоборудовать в первоклассную научную лабораторию для глубоководных исследований. Далее мезоскаф намечалось погрузить на платформу и по железной дороге доставить к Ла-Маншу.

«Огюсту Пиккару» предстояло совершить беспримерную в истории океанографических исследований экспедицию — свободный дрейф в водах Гольфстрима. Маршрут путешествия по глубоководному фарватеру этой, не знающей берегов океанской реки, пролегал от Северной Флориды до Ньюфаундленда на расстояние около 3000 км.

Жака Пиккара интересовала тайна рождения Гольфстрима.

Как образуется это межконтинентальное течение, что служит причиной его возникновения? Эти вопросы пытались разгадать многие ученые, но попытки их заканчивались безрезультатно.

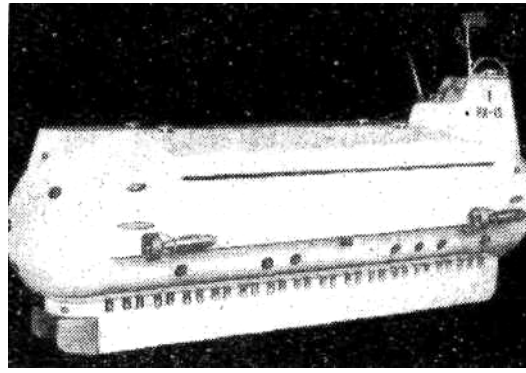
Судно Пиккара имеет некоторое преимущество. Поскольку оно будет дрейфовать с выключенными двигателями, экипаж сможет производить различные акустические исследования, не боясь каких-либо помех.

Однако в дальнейшем Жак Пиккар решил для этой цели построить специальное судно — мезоскаф PX-15.

16 марта 1967 г. в Монте (Швейцария) состоялась закладка этого судна.

Оно имеет длину 14,6 м, ширину 4 м и высоту 6 м. Весит мезоскаф 130 т.

Цилиндрический корпус судна диаметром 3,15 м изготовлен из листовой стали толщиной 35 мм. Остойчивость корабля в подводном плавании обеспечивается балластны-



Подлодка PX-15 способна принимать и высаживать подводников на глубине до 180 м

ми цистернами, расположенными по обе стороны корпуса. В киле судна размещены аккумуляторные батареи. Четыре электродвигателя переменного тока мощностью 25 л. с. каждый обеспечивают максимальную скорость судна до пяти узлов (в погруженном состоянии).

Второй мезоскаф Пиккара имеет 29 иллюминаторов, несколько мощных прожекторов, теле- и киноаппараты, сильные механические «руки» для отбора проб и даже телескопические «ноги» для стоянки судна на дне.

И еще одна весьма существенная подробность. На корабле устроен шлюз, и члены экипажа в аквалангах смогут совершать подводные вылазки на глубину до 180 м.

Внутри мезоскафа, за исключением шлюза, создана

обычная для подводных лодок искусственная воздушная смесь. Для питания экипажа судна используется обезвоженная пища, подобная употребляемой космонавтами.

Рабочая глубина погружения корабля — до 700 м, максимальная глубина погружения — до 1200 м.

Подлодка будет следовать с выключенными двигателями. Новый мезоскаф оснащен горизонтальными винтами-пропеллерами. Они дадут возможность выравнивать глубину погружения корабля.

Скорость Гольфстрима крайне непостоянна. В разных районах и «этажах» течения скорость меняется примерно от 12 км в час. Пиккар предполагает пройти 3000-километровый участок Гольфстрима за 30—40 дней, следуя со средней скоростью полтора-два узла.

Подводный извозчик

Разнообразные подводные «мотоциклы», ручные буксиры и легкие одно- и двухместные подлодки, в кабинах которых «гуляет» забортная вода, давно знакомы подводникам во всех странах мира. Однако, чем глубже бросает якорь станция на дне моря, тем менее удобны такие подводные экипажи, потому что быстро расходуется воздух или газовая смесь в аквалангах. Кроме того, на большой глубине аквалангисты подвергаются действию холода. Следовательно, далеко от станции в таких условиях не уйдешь.

Самым верным транспортным средством, используемым в дальних странствиях аквалангистов, являются подлодки-малютки, имеющие «вестибюль» для выхода в море. Внутреннее давление воздуха в таких лодках (по крайней мере, в водолазном отсеке) при открытом шлюзе всегда соответствует давлению окружающей среды. Экипаж и пассажиры лодки, заняв свои места, могут снять акваланги, затем пока есть запас воздуха и электроэнергии, осматривать окрестности, при необходимости одевать маски и, откинув нижний люк, выходить в воду, чтобы выполнить работу.

* *
*

Американские фирмы сконструировали подлодку «Бивер-Марк-IV».

Под внешним легким корпусом лодки скрыты два стальных бронированных пустотелых шара — один диаметром более 2 м, а другой — несколько меньше. В первом шаре работают рулевой и оператор, управляющий механическими руками. В другом шаре находятся пассажиры-аквалангисты. Нижняя часть водолазного отсека имеет люк, через который люди выходят в море. Шлюз может раскрываться на глубине до 180—185 м.

Оба шара соединены друг с другом тамбуром. Если лодка находится в глубинах и экипаж ведет наблюдения, все время оставаясь на ее борту, то внутреннее давление во всех помещениях одинаковое, нормальное и тамбур можно держать открытым.

При высадке подводников оба отсека наглухо отгораживаются друг от друга. В водолазном отсеке давление поднимается до тех пор, пока оно сможет сдержать натиск забортной воды при открытом нижнем люке, как в обычном подводном доме.

«Бивер-Марк-IV» можно использовать и как своеобразный глубоководный «извозчик» для переброски на дно моря и обратно экипажей подводных домов. Подлодка дает возможность обитателям этих поселений навещать друг друга, а также перевозить дефицитные грузы на глубине до 600 м.

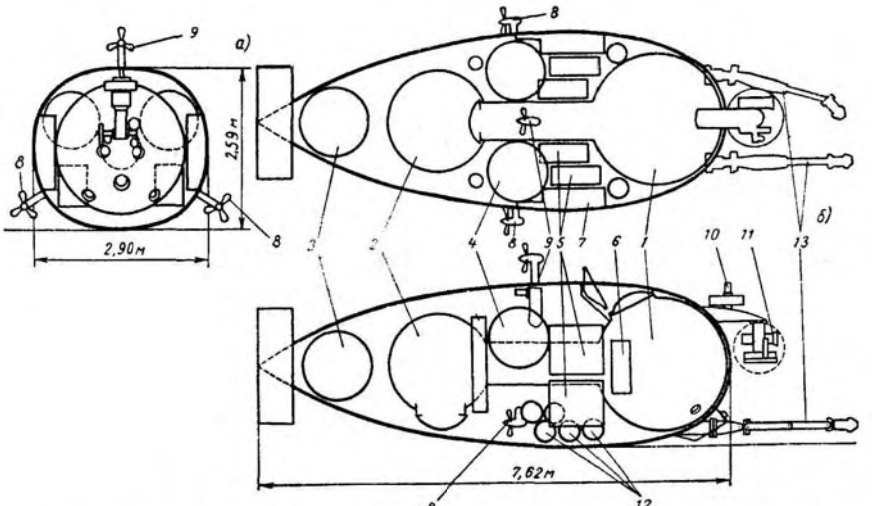
Балластная система регулируется настолько чутко, что лодка застывает в состоянии невесомости. Выключив двигатели, она может дрейфовать под водой, не меняя глубины погружения, наподобие дирижабля в атмосфере.

К услугам экипажа две телевизионные передающие камеры: неподвижная и подвижная. На пульт управления одновременно поступают данные о скорости, глубине, курсе, крене и дифференте подводной лодки.

Для большего удобства органы управления подлодкой изготовлены переносными. Их можно установить перед любым из иллюминаторов, около которого расположился оператор.

Переносной и пульт управления манипуляторами, да и сами манипуляторы можно располагать в четырех точках передней части корпуса подлодки.

Скорость движения подлодки под водой сравнительно невелика — от 2,5 до 5 узлов. Продолжительность плавания 12 часов. Запаса воздуха хватает на двое суток.



Пятиместная подлодка «Бивер-Марк-IV»: *а* — план; *б* — продольный разрез; *1* — носовая сфера (рубка); *2* — пассажирская каюта (водолазный отсек); *3* — дифферентная цистерна; *4* — балластно-дифферентная цистерна; *5* — аккумуляторные батареи; *6* — гидравлическая система; *7* — главный балласт; *8* — бортовые движители; *9* — верхний движитель; *10* — гидроакустическая антенна; *11* — теле- и фотокамеры; *12* — преобразователи постоянного тока в переменный; *13* — механические манипуляторы

Планы двух ветеранов

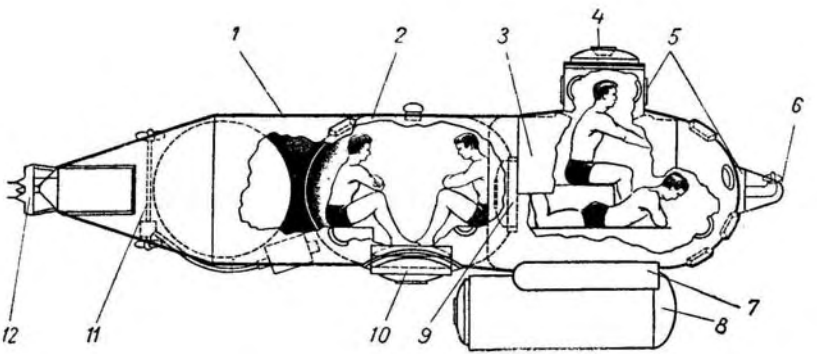
Необычный подводный корабль, названный «Аржиронет» (Водяной паук) построил Жак-Ив Кусто. В этой лодке часть помещений находится под давлением, как в подводных домах, и сообщается с центральным отсеком, где создано нормальное атмосферное давление. Здесь располагается экипаж лодки.

Подлодку не случайно назвали водяным пауком. Этот обитатель воды — серебрянка — давно известен подводникам, вызывая у них смешанное чувство удивления и восхищения. Серебрянка живет в подводном домике — воздушном куполе, укрепленном на растениях. При постройке такого жилища она лапками приносит с поверхности крошечные пузырьки. Стенки дома внутри и снаружи армируются паутинками. С каждой новой порцией воздуха объем домика все увеличивается, все просторнее становится в подводной квартире серебрянке. Одного только воздуха, запасенного пауком с поверхности, хватило бы ненадолго. Эластичные воздушные стенки домика, как жабры, извлекают кислород из окружающей воды. В обратном направлении просачивается углекислый газ.

Загадочный образ жизни водяного паука, его уникальная хижина давно интересовали ученых. Около полувека назад за серебрянкой наблюдал немецкий естествоиспытатель доктор Брюгер. Он считал водяной домик паука одним из самых универсальных предметов, которые когда-либо сотворила природа.

«Аржиронет», подобно серебрянке, может выйти из своей базы-дома под водой. Дальность плавания подлодки в погруженном состоянии около 250 км, на поверхности— до 1000 км. Источником энергии являются электрические аккумуляторы.

Лодка предназначена в первую очередь для использования в научных экспедициях на материковой отмели. По прибытии в интересующий район аквалангисты из числа экипажа лодки переходят в отсеки с прогрессивно возрастающим давлением. Искусственной атмосферой в этих отсеках служит гелиево-кислородная смесь. Когда давление в отсеках уравновесит давление окружающей среды, открываются нижние люки, и акванавты выходят на дно. Работы под водой могут производиться длительное время благодаря специальному электрическому комп-



«Глубинный ныряльщик», снабженный дюжиной иллюминаторов со всех сторон, одинаково удобен и для экипажа, и для его пассажиров — подводных пловцов: *1* — внешний корпус; *2* — водолазный отсек; *3* — рубка для рулевого и наблюдателя; *4* — входной люк; *5* — иллюминаторы; *6* — носовой поворотный гребной движитель; *7* — баллон со сжатым воздухом; *8* — аккумуляторная батарея в водонепроницаемом кожухе (при необходимости может сбрасываться, как балласт); *9* — люк для связи между пассажирским салоном и рубкой; *10* — откидной люк для входа и выхода аквалангистов (при стоянке корабля под водой используется как якорь); *11* — кормовой стабилизатор; *12* — гребные винты

рессору, который лодка может послать на поверхность для заправки. Окончив работы, акванавты возвращаются в лодку, закрывают люки, проходят декомпрессию, а затем уже располагаются на отдых.

Эдвин Линк получил в свое распоряжение подлодку «Дип Дайвер» — «Глубинный ныряльщик». Лодка оборудована декомпрессионными камерами. На ее борту есть надувной шатер и мастерская, которые могут быть установлены на дне рядом с самим «Ныряльщиком». Да и сам глубинный аппарат может стать неплохим жильем.

С борта «Дип Дайвера» можно высаживать водолазов на глубине до 380 м.

Известны и другие смелые проекты подводных глубоководных аппаратов, сочетающих в себе качества подводного дома и подлодки.

Покорение глубин продолжается

В апреле 1963 г. группа французских аквалангистов была подвергнута давлению, соответствующему погружению на 250 м. Опыт проводился в лаборатории по физиологии высоких давлений в Бад-Годесберге (ФРГ). Руководил экспериментом врач-физиолог Пьер Кабарру.

Аквалангисты в течение короткого времени «опустились» на четвертькилометровую «глубину». После небольшой паузы начался «подъем». Он продолжался 56 минут.

Состав газовой смеси и таблицы декомпрессии не публиковались.

Этот спуск, хотя он и состоялся на суше, спортивные комиссары зарегистрировали в качестве мирового рекорда погружения в акваланге с минимально коротким временем декомпрессии.

Недавно в Бад-Годесберге был проведен еще один интересный эксперимент.

В бронированную «квартиру» — барокамеру вошли сам Пьер Кабарру и его коллега, физиолог Хорст Гартман.

Опыт продолжался семь дней. Четверо суток экспериментаторы провели на «глубине» 270 м. Остальное время занял «спуск» и декомпрессия — постепенное снижение давления до нормы.

Три раза в сутки снимались электрокардио- и энцефалограммы. Все было в норме. Некоторые отклонения отмечались лишь при переходе с гелиевой дыхательной смеси на азотно-кислородную, да по вечерам несколько падало внимание подводников.

Большие планы у ветерана подводных исследований— капитана Кусто. Он и его сподвижники продолжают экспедиции «Преконтинент». Предполагается, что на сей раз океанавты поселятся на глубине трехсот метров. Цель этого опыта — определить, до какой же глубины пригодна гелио-кислородная смесь.

Программу «Преконтинент-пять» проведут на глубине двухсот метров. Будет испытываться водородно-кислородная смесь для дыхания.

«Преконтинент-шесть» намечено совершить на глубине пятисот метров. Следующая лаборатория под водой расположится на километровой глубине. Это будет последний эксперимент, организуемый Кусто по программе «Преконтинент».

Французские исследователи уже создали оборудование для тренировки океанавтов под давлением, соответствующим погружению на 1500 м. Помещение, в котором поселятся люди, представляет собой шар диаметром 2,5 м. Экипаж лаборатории будет состоять из двух человек.

Погружения на большую глубину имитируются не только на суше, но и в естественных условиях — на море, не выходя за пределы континентального шельфа. Эксперименты будут длиться по 2—3 суток. По окончании испытаний подводники пройдут специальное медицинское обследование.

СЧЕТ РЕКОРДАМ ОТКРЫТ

Учитывая большое значение рекордной работы для повышения массовости и спортивного мастерства, бюро президиума ЦК ДОСААФ СССР приняло решение о регистрации с 1 января 1970 года всесоюзных рекордов по подводному спорту и утвердило Положение о их регистрации.

В качестве первых всесоюзных рекордов были утверждены высшие достижения страны, показанные взрослыми спортсменами в 1969 году, и исходные нормативы для регистрации всесоюзных юношеских рекордов по подводному спорту.

ПОЛОЖЕНИЕ

о регистрации всесоюзных рекордов по плаванию в ластах, нырянию в длину и подводному плаванию

1. Всесоюзные рекорды регистрируются для лиц обоего пола в следующих видах и на следующих дистанциях:

Вид	Длина дистанции в метрах			
	мужчины	женщины	юноши	девушки
Плавание в ластах	индивидуальное			
	100	100	100	100
	200	200	200	200
	400	400	400	
	800	800		
	1500			
	эстафетное			
	4×100	3×100		
	4×200			
Ныряние в длину	40	25	25	15
Подводное плавание	100	100		
	400	400		
	800			

2. Рекорды регистрируются только на официальных соревнованиях или в специальных заплывах на рекорд, организуемых при зри-

елях с разрешения соответствующего комитета ДОСААФ и объявленных не менее чем за трое суток до соревнования или заплыва.

3. Соревнования и заплывы с регистрацией рекордов должны проводиться в соответствии с Правилами соревнований по подводному спорту.

4. Рекорды регистрируются на соревнованиях или в заплывах, проводимых в бассейнах с пресной или соленой водой без течения.

5. Размеры бассейна и высота старта должны соответствовать правилам соревнований по подводному спорту и удостоверяться актом специальной комиссии. Длина бассейна — 50 м.

6. Спортивные результаты фиксируются как рекорды только при условии, если в составе судейской коллегии есть трое судей всесоюзной категории или пять судей республиканской категории.

7. При установлении рекорда СССР составляется специальный акт.

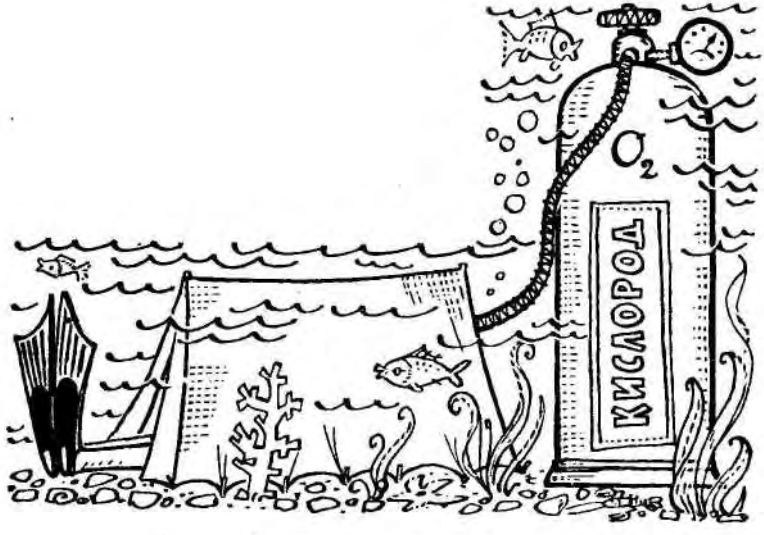
8. К актам регистрации рекордов юношей и девушек прилагается нотариально заверенная копия документа о рождении.

ИСХОДНЫЕ НОРМАТИВЫ

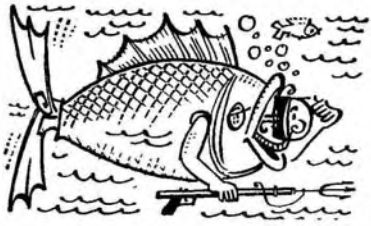
для регистрации всесоюзных юношеских рекордов по подводному спорту

Вид	Дистанция (*м*)	Результат (мин., сек.)	
		юноши	девушки
Плавание в ластах	100	46,0	56,0
	200	1.50,0	2.06,0
	400	4.00,0	—
Ныряние в длину	15	—	6,5
	25	10,0	—

Рисунки *Ю. А. Макаренко*



Аквалангист в отпуске



Замаскировался...

Можете не беспокоиться! Приходила ваша жена и рыбу уже купила

Это самые модные расцветки!

22 ВЫПУСК

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
И. В. МАЗУРОВ. Итоги спортивного сезона 1968 года	3
Б. И. ОНОПРИЕНКО. Техника выполнения старта и финиша при нырянии в комплекте № 1 в длину на скорость	28
В. М. АЛЕКСЕЕВ, Ю. С. ИВАНОВ, А. М. ТИХОНОВ. Характеристики	37
В. М. ШЕХОВЦОВ. Акваланги-сты парашютисты	49
В. Г. СТРАНИН. Под пролетами мостов	55
А. П. ХОХЛОВ. В подводных дебрях Красного моря	61
Р. П. ТУЗИКОВ. Ядовитые рыбы Черного моря	66
О. И. ЯКОВЛЕВ. В изумрудных водах Кожима	72
В. В. ЕВТУШЕНКО. Проектирование подводных пневматических ружей, работающих без расхода воздуха	75
Б. Т. КОТОВ. Расчет рамочных видоискателей и дистанционных шкал подводных фото- и кино аппаратов	83
М. С. КОВАЛЕНКО. Определение экспозиций при подводной фотосъемке	91
А. В. ВАСИЛЬЕВ. Покупайте акваланги!	94

Хроника (по страницам газет и журналов) 99

Отвечаем на вопросы читателей 107

Из истории создания подводной лодки 107

ПО СТРАНИЦАМ ЗАРУБЕЖНОЙ ПРЕССЫ

П. А. БОРОВИКОВ. Дельфин — друг человека 109

А. А. ЧЕРНОВ. За порогом — океан 113

Покорение глубин продолжается 121

Счет рекордам открыт 123

СТРАНИЧКА ЮМОРА 125

СПОРТСМЕН-ПОДВОДНИК
Выпуск 22

Редактор **К. И. Михайлов**
Художественный редактор **Г. Л. Ушаков**
Технический редактор **З. И. Сарвина**
Корректор **В. Н. Лапидус**

●

Г-75084. Сдано в набор 26/XI-69 г. Подписано к печати 7/IV-70 г. Изд. № 2/5117. Формат 84×108$^{1}/_{32}$ Бумага типографская № 2. Тираж 36.000 экз. Цена 17 коп. Объем физ. п. л. 4=6,72 усл. п. л. Уч. изд л. 5,79.

Комбинат печати издательства, «Радянська УкраЇна». Киев, Анри Барбюса, 51/2. Зак. 47.

Цена 17 коп.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСААФ