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.

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

ВЫПУСК 35

СПОРТСМЕН-ПОДВОДНИК

35 ВЫПУСК

ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСААФ
МОСКВА - 1973

35

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

СПОРТ

В. Сташевский. Новые рубежи 3

К. Беловинцев. О правилах соревнований по спортивной подводной стрельбе 7

Ю. Померанцев. Особенности судейства соревнований по скоростным видам подводного спорта 14

А. Компус. Из опыта тренировок по подводному ориентированию 37

МЕДИЦИНА И ФИЗИОЛОГИЯ

В. Пономарев. Проба с самооценкой—функциональная проба для отбора и контроля тренированности подводных пловцов . . 27

ТЕХНИКА И СНАРЯЖЕНИЕ

В. Старцев. Пневмоаккумулятор для гидропневматического подводного ружья . . 34

Гарпун к ружьям 36

В КЛУБАХ И ПЕРВИЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ДОСААФ

Л. Голубев. «Пингвин» на Севере . . . 38

В. Квачидзе, Г. Румянцев. Клуб «Наяда» в подводных поисках 46

А. Новохатный. Подводный ангар «Селена-1» 52

ПОДВОДНЫМИ ТРОПАМИ

В. Торопов. Тайна Белого озера 59

В. Савельев. По рекам Северного и Приполярного Урала 68

М. Коваленко. Черноморский жемчуг . . 72

ПО СТРАНИЦАМ ЗАРУБЕЖНЫХ ЖУРНАЛОВ

И. Циммерманн. Сохранение тепла. (*Сокращенный перевод с немецкого Н. Сериковой*) 78

Р е д а к ц и о н н а я коллегия:

М. А. Аркадьев, П. П. Гар,
Е. В. Ефремова, М. А. Машинский,
А.В. Островский, С. С. Прапор,
В. С. Разводовский,
В. Г. Сташевский (заместитель ответственного редактора),
В. А. Суетин (составитель),
О. К. Францев, Н. П. Чикер
(ответственный редактор)

© ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСААФ СССР. 1973г.

спорт

В. СТАШЕВСКИЙ,
заместитель председателя ФПС СССР

НОВЫЕ РУБЕЖИ

1973 год знаменателен для спортсменов-подводников тем, что в Испании и Югославии прошли чемпионаты мира.

Начиная с 1957 года мировые первенства проводились только по подводной охоте. Одиннадцатый чемпионат был организован 24—29 июня 1973 года в средиземноморских водах испанского города Кадакес, что совсем рядом с французской границей.

В 1973 году впервые состоялся чемпионат мира по подводному ориентированию. Югославия, 3 сентября 1957 года гостеприимно принимавшая участников на первом чемпионате мира по подводной охоте, спустя шестнадцать лет 13—16 сентября 1973 года вновь организовала первый чемпионат мира, но уже по подводному ориентированию.

Руководством КМАС утверждено Положение о Кубке Европы по подводному ориентированию. Эти соревнования подобны розыгрышу Кубка Корлье по плаванию в ластах, они также многоэтапны. В течение года на Кубок Европы можно проводить не более пяти соревнований. Каждая страна имеет право проводить в год один этап. В зачет идут только командные результаты, набранные в трех лучших этапах. Система подсчета очков следующая: за 1-е место в этапе — 16 очков, за 2-е — 13, за 3-е — 11, за 4-е — 9, за 5-е — 8 и т. д. За 12-е место — 1 очко.

Был рассмотрен вопрос и об использовании на соревнованиях по подводному ориентированию локаторов. Решено до генеральной ассамблеи КМАС в Лондоне ограничений в применении локаторов не вводить.

Правда, в 1973 году не повезло спортсменам - скоростникам. Ни Испания, ни ФРГ, ни Италия, выдвигавшие свои кандидатуры для организации чемпионата, не смогли осуществить планы. Поэтому официальный европейский или мировой турнир не состоялся.

В 1974 году чемпионат Европы по скоростным видам подводного спорта будет проводиться в городе Потсдаме Германской Демократической Республики.

Комиссия плавания в ластах КМАС, отметив необходимость повышения результатов спортсменов в скоростных видах подводного спорта за счет улучшения их функциональной подготовки, совершенствования техники движений и модернизации конструкции ластов, внесла в спортивные правила КМАС дополнения и изменения.

Так, на соревнованиях в плавательных бассейнах по плаванию в ластах и нырянию в длину спортсмены будут использовать ласты только на ногах, маску (очки) и дыхательную трубку, а по скоростному подводному плаванию — и дыхательный аппарат на сжатом воздухе.

На состязаниях в естественных водоемах (реках, озерах, морях) по плаванию в ластах им разрешается надевать еще и гидрокостюм или его части.

На соревнованиях в данных видах подводного спорта запрещается применять другое снаряжение и поддерживающие устройства.

Ласты должны состоять лишь из гребущей лопасти и галош для крепления их на стопе. Маска (очки) служит для улучшения условий видимости и защиты глаз от воздействия воды, дыхательная трубка — для облегчения дыхания, гидрокостюм — для защиты тела от воздействия внешней среды. Этим предметам снаряжения не положено иметь дополнительные устройства, выполняющие иные функции.

Давление сжатого воздуха в баллонах дыхательных аппаратов не должно превышать величины рабочего давления, указанного на баллонах, и не может быть выше 200 атм. Емкость баллонов дыхательного аппарата не разрешается меньше 0,7 л для дистанции 100 м, 3 л для —400 м и 7 л для — 800 м.

В плавании в ластах участник может использовать спортивные способы плавания: кроль, дельфин и их ком-

бинации. Например, ноги — способом дельфин, руки — способом кроль. Ныряние или движение по поверхности воды с помощью ног допускается только после старта и поворотов и не более 15 м.

Для решения проблем освоения Океана важно и дальше развивать техническое оснащение подводного спорта. Поэтому в программу соревнований рекомендуется включать заплывы на достижение абсолютной скорости с использованием любого снаряжения, не являющегося источником дополнительной энергии. При этом разрешается применять дыхательные аппараты только на сжатом воздухе.

Измененные спортивные правила КМАС официально действуют с 1 января 1973 года. Поэтому нельзя устанавливать и регистрировать мировые рекорды скоростных видов подводного спорта по старым правилам.

Реально ли на современном этапе развития подводного спорта перекрыть мировые достижения? Не установить ли новые исходные нормативы для регистрации рекордов? Эти вопросы интересуют теоретиков и практиков подводного спорта.

Первые же крупные старты скоростников показали, что скорости растут. Так, международные соревнования спортсменов-подводников ГДР, ВНР, ЧССР и СССР в апреле 1973 года обновили 4 мировых и 25 национальных рекордов. Приводим таблицу мировых рекордов по скоростным видам подводного спорта на 1 мая 1973 года.

Дистанция, м	Результат, мин, с	Фамилия, имя	Дата установления, число, месяц и год	Место установления
Мужчины				
Подводное плавание				
100	38,4	Карапетян Шаварш	9 04 73	Тбилиси
400	3 20,7	Карапетян Шаварш	8 04 73	Тбилиси
800	7 12,2	Карапетян Шаварш	7 04 73	Тбилиси

Дистанция, м	Результат, мин., с	Фамилия, имя	Дата установления, число, месяц и год	Место установления
		Плавание в ластах		
100	39,92	Конь Владимир	16.08.72	Москва
200	1.37,1	Крюков Александр	26.02.72	Новосибирск
400	3.33,8	Красников Андрей	16.07.71	Ташкент
800	7.36,2	Крюков Александр	11.03.72	Челябинск
1500	14.34,88	Шумков Александр	17.08.72	Москва
1850	18.33,7	Шумков Александр	5.11.71	Париж
4×100	2.44,9	Бардашевич Виталий Салмин Александр Волков Владимир Конь Владимир	12.03.72	Челябинск
4×200	6.38,7	Красников Андрей Башмаков Александр Болоцков Станислав Крюков Александр	27.02.72	Новосибирск
		Ныряние в длину		
40	13,1	Конь Владимир	10.03.72	Челябинск
		Женщины		
		Подводное плавание		
100	45,4	Авдеева Ирина	9.04.73	Тбилиси
400	3.47,8	Авдеева Ирина	16.08.72	Москва
		Плавание в ластах		
100	46,29	Авдеева Ирина	16.08.72	Москва
200	1.52,1	Самотой Тамара	12.03.72	Челябинск
400	4.03,2	Самотой Тамара	16.03.73	Киев
800	8.29,6	Никифорова Татьяна	18.03.73	Киев
1850	20.24,27	Никифорова Татьяна	5.11.71	Париж
4×100	3.20,84	Фаломкина Ирина Ани Светлана Авдеева Ирина Никифорова Татьяна	16.08.72	Москва
		Ныряние в длину		
25	9,3	Авдеева Ирина	10.03.72	Челябинск

К. БЕЛОВИНЦЕВ,
член Бюро Комитета спортивной подводной стрельбы ФПС СССР

О ПРАВИЛАХ СОРЕВНОВАНИЙ ПО СПОРТИВНОЙ ПОДВОДНОЙ СТРЕЛЬБЕ

В последнее время спортивная подводная стрельба стала популярным и массовым видом подводного спорта. По всей стране создаются секции и клубы спортивной подводной стрельбы, проводятся тренировки и соревнования.

В ряде случаев из-за недостаточной информации при проведении состязаний на местах допускаются отдельные ошибки и неточности, отрицательно влияющие на качество организации соревнований.

Чтобы устранить эти недочеты, приводим наиболее важные положения из «Правил соревнований по спортивной подводной стрельбе», утвержденных в 1972 году ЦК ДОСААФ СССР и согласованных с Комитетом по физической культуре и спорту при Совете Министров СССР.

Соревнования по спортивной подводной стрельбе включают следующие упражнения:

— стрельбу под водой по неподвижным мишеням;

— стрельбу под водой по движущимся мишеням;

— стрельбу по движущимся целям (рыбам);

— пулевую стрельбу из малокалиберного пистолета (в тире).

Использовать дыхательные аппараты в спортивной подводной стрельбе запрещается. Стрельбу по движущимся целям (рыбам) проводят только в соответствии с правилами Госрыбнадзора.

Характер и программу соревнований определяют в каждом отдельном случае положением о соревнованиях.

Положение о соревнованиях составляет организация, проводящая их, и включает в него следующие основные разделы:

— цели и задачи;

— время и место проведения;

— подробную характеристику места — предполагаемая температура воды и воздуха, глубины акватории,

прозрачность воды, наличие течений и их сила, характер дна акватории, характер берега; если в бассейне, то указывают его размеры и глубину;

— схему дистанции;

— руководство соревнованиями;

— права и обязанности участников;

— программу;

— определение и награждение победителей;

— меры безопасности;

— организационные вопросы — порядок подачи предварительных и окончательных заявок, условия приема команд, время и место проведения совещаний представителей команд и т. д.

Положение необходимо довести до сведения заинтересованных организаций не позднее чем за месяц до начала соревнований (республиканских и всесоюзных — за три месяца, чемпионата страны — за четыре месяца).

К участию в соревнованиях взрослых допускаются лица в возрасте от 18 лет, прошедшие соответствующую подготовку, медицинский осмотр и получившие разрешение врача, к юношеским — спортсмены моложе 18 лет, которым исполнилось 16 лет.

Участникам разрешается использовать следующее снаряжение: одно или несколько гарпунных ружей — пружинных, резинового боя или пневматических, заряжаемых только при помощи мускульной силы спортсмена без всякой посторонней помощи; ласты, перчатки, маску или подводные очки, дыхательную трубку, пояс с грузами, гарпуны, ножи, подводный фонарь, часы, глубиномер, куканы.

Судейскую коллегию комплектует федерация или секция подводного спорта и утверждает организация, проводящая соревнования.

На открытой воде состязания проводят при состоянии водной поверхности не более 2 баллов и течении не более 1 км/ч. Прозрачность воды должна быть не менее 3 м по диску Секки, средняя глубина акватории — не более 15 м.

Запрещается соревноваться в районах движения судов (фарватеры, каналы), в местах скопления купающихся, гребных лодок или парусных судов. На открытой воде границы акватории должны обозначаться об-

щепринятыми знаками, запрещающими в этом районе появления различных плавсредств.

Места состязаний выбирают и оборудуют в соответствии с требованиями Правил и положением о соревнованиях.

В отдельных случаях при уменьшении прозрачности воды, ниже допускаемой Правилами, или при ухудшении метеорологических условий судейская коллегия совместно с оргкомитетом может принять решение о продолжении состязаний.

Места соревнований (в бассейне или на открытой акватории), организацию и меры обеспечения безопасности, наличие и исправность снаряжения, оборудования и плавсредств проверяет судейская коллегия совместно с оргкомитетом под руководством главного судьи не позднее чем за день до начала соревнований.

Общее руководство возлагается на главного судью. Он же отвечает за обеспечение безопасности участников, судей и страхующих.

Непосредственное обеспечение безопасности по каждому виду осуществляет старший судья по данному виду (району, группе участников). За безопасность каждого участника несет ответственность судья на акватории и страхующий, сопровождающие его или наблюдающие за ним. За исправность снаряжения, соблюдение правил его эксплуатации и выполнение правил безопасности отвечают участники.

Стрельба под водой по неподвижным мишеням проводится в плавательных бассейнах и на открытой воде на дистанции от 3 до 10 м согласно положению о соревнованиях.

Дистанция для ныряния в длину к огневому рубежу от 15 до 30 м. Мишень устанавливают в воде вертикально на глубине от 3 до 5 м. Огневой рубеж обозначают планками на дне или на одной глубине с мишенью, а старт с предстартовой зоной шириной 2 м — планками на поверхности воды.

По грунту на всей дистанции прокладывают хорошо видимую направляющую полосу для ориентировки, проложенную на 5 м за линию старта, а в толще воды на 0,5 м ниже мишени протягивают направляющий конец. При необходимости дистанцию ограничивают щитами, закрепленными вдоль дистанции на грунте.

Нырнув под стартовую планку, участник движется под водой на огневой рубеж и производит выстрел по мишени. До выстрела снаряжение и тело ныряльщика не должно заходить за планку огневого рубежа и появляться над водой, в противном случае результат в данной попытке не засчитывают.

Каждый спортсмен выполняет несколько попыток, количественную оценку которых определяют в соответствии с положением.

Стрельбу под водой по движущимся мишеням проводят в плавательных бассейнах или на открытой воде на глубине от 1,5 до 10 м. Прозрачность воды для этого упражнения должна быть не менее 5 м по диску Секки.

Дистанцию и огневой рубеж оборудуют следующим образом. На поверхности воды устанавливают стартовую планку. На дне бассейна (водоема) на расстоянии 5 м по прямой от вертикали, опущенной с середины стартовой планки ко дну, находятся ворота № 1, в 5 м от них по прямой и 5 м под углом 90° налево — другие ворота № 2 (перпендикулярно плоскости первых ворот). Ворота № 3 расположены на таком же расстоянии от вторых ворот, только под углом 90° направо (параллельно плоскости первых ворот).

Все ворота высотой 600 мм и шириной 800 мм.

Огневой рубеж обозначают планкой на дне на расстоянии 2—3 м от ворот № 3.

Мишень имеет овальную форму размером 200 × ×500мм. Ее снабжают специальными роликами, и она движется по наклонному тросу на расстоянии 3—5 м от плоскости огневого рубежа и параллельно ей. Линию прицела мишень должна пересекать на высоте не менее 0,5 м от дна.

По сигналу стартера спортсмен ныряет под стартовую планку. Одновременно с сигналом стартера судья на мишени включает свой секундомер и через строго определенное время пускает мишень по тросу под воду.

За отведенное время участник должен последовательно пройти все ворота, установленные на дне, выйти к огневому рубежу и произвести выстрел по движущейся мишени. Судья - страхующий в комплекте № 1 наблюдает за прохождением дистанции и сигнализирует о ка-

честве выполнения упражнения судьям на бортике (на берегу).

Каждый спортсмен выполняет четыре попытки. Максимальное количество очков ему засчитывают в том случае, если он прошел все ворота и гарпун его ружья попал в часть мишени, дающей наибольшее количество очков (условно обозначенную индексом «А») во всех попытках.

Участник не получает очков в том случае, если гарпун его ружья не попал в мишень и если он не прошел последовательно через все ворота.

Спортсмену не засчитывают попытку, если его тело или какая-нибудь часть снаряжения показалась на поверхности воды до выстрела по мишени или вышла за планку огневого рубежа до выстрела.

Стрельба по движущимся целям (рыбам) на естественных водоемах. Стартуют с берега или со шлюпки согласно положению по общему сигналу для всех участников (ракета, объявление по радио и др.). За 15 минут до конца соревнований (или по истечении времени первого дня) дается общий предупредительный сигнал. По сигналу окончания соревнований (или времени первого дня) спортсмены обязаны прекратить дальнейшую стрельбу.

Участники не должны мешать нормальному ходу состязаний или другим спортсменам. В соревнованиях на личное первенство обмен или передача добычи строго запрещены.

Соревнования проводятся в отрезок времени, устанавливаемый положением о них. Минимальное время должно составлять не менее 4 часов, а максимальное — не превышать 6 часов в одни сутки. В отведенное для стрельбы время каждый участник при желании может отдыхать в лодке или на берегу.

Если соревнования начались, но были прерваны из-за неблагоприятных метеорологических условий или ввиду других непредвиденных обстоятельств, их можно считать действительными только в том случае, если с момента старта прошло не менее 3 часов.

Организаторы обязаны обозначить зону соревнований и ознакомить с ней всех участников. Спортсменам разрешается ознакомиться с акваторией накануне при

условии, что они не будут иметь при себе подводных ружей и дыхательных аппаратов. Участники, нарушившие эго требование, от состязаний отстраняются.

Способ передачи добычи для взвешивания оговаривают в положении о соревнованиях или определяет судейская коллегия до их начала. Категорически запрещается представлять к взвешиванию рыбу, которая к моменту поражения ее подводным стрелком уже была мертвой или оглушенной, добыта с помощью неоговоренного оружия, снаряжения или устройства. За нарушение этих требований, а также за искусственное увеличение веса добычи участника дисквалифицируют на срок от 1 года до 3 лет.

За каждую представленную к взвешиванию рыбу спортсмену начисляют очки, равные весу рыбы в граммах (одно очко за один грамм засчитываемого экземпляра), и очки, равные минимальному зачетному весу рыбы, установленному положением.

Минимальный вес засчитываемой рыбы, как правило, не должен быть менее 500 г. Главная судейская коллегия совместно с оргкомитетом имеет право по просьбе организаторов встречи уменьшить минимальный вес добычи, если в связи с условиями состязаний такая мера необходима. Однако ни при каких обстоятельствах зачетный вес одного экземпляра не должен быть менее 200 г.

Оргкомитет и судейская коллегия перед началом соревнований устанавливают породы рыб, идущие в зачет, и максимальный зачетный вес рыбы в соответствии с размерами наиболее широко распространенных рыб в акватории. За экземпляры рыб, превышающие этот установленный вес, участнику начисляют очки, соответствующие максимальному зачетному весу.

Во время состязаний обязательно должна находиться на берегу машина скорой помощи и врач с необходимыми средствами оказания помощи.

Держать ружье в заряженном состоянии или заряжать его можно только в воде гарпуном вниз. За нарушение этого пункта участника снимают с соревнований.

В условиях ограниченной видимости судейская коллегия до начала состязаний оговаривает обязательную для всех длину гарпун-линя, не превышающую пределов видимости по диску Секки.

Судьи на акватории следят за тем, чтобы спортсмены находились друг от друга на расстоянии, превышающем дальность полета гарпуна.

Пулевая стрельба из малокалиберного пистолета (упражнение МП-1). Дистанция 25 м. Мишень с черным кругом № 4. Положение для стрельбы—стоя. Выстрелов: 3 пробных и 10 зачетных. Время на пробные — 5 минут, на зачетные —15 минут.

Пулевая стрельба из малокалиберного пистолета проводится по действующим «Правилам соревнований по стрелковому спорту». К стрельбе допускаются спортсмены, прошедшие предварительную стрелковую подготовку, о чем должна быть обязательная отметка в именной заявке, заверенной печатью комитета ДОСААФ.

Определение победителей. Победителем становится участник (команда), набравший наибольшее число очков в сумме всех упражнений соревнований.

Если два или более спортсменов (команд) набирают одинаковое число очков, то победителем считается участник (команда) с наибольшим количеством очков в стрельбе по движущимся целям (рыбам).

Очки начисляют в соответствии с положением.

Соотношение очков в программе подводного троеборья должно составлять:

— в стрельбе под водой по движущимся мишеням или движущимся целям — 4000 (40%);

— в стрельбе под водой по неподвижным мишеням — 3500 (35%);

— в пулевой стрельбе из малокалиберного пистолета — 2500 (25%).

Характер упражнений, условия их выполнения и таблицы оценки результатов ежегодно публикуются президиумом ФПС СССР.

Результаты в стрельбе по движущимся целям — рыбам — определяют исходя из количества очков победителя в этом упражнении, подсчитанного согласно Правилам и приравненного 4000 очкам, с последующим перерасчетом результатов участников в соответствии с полученным коэффициентом.

Те из положений Правил, которые в значительной степени являются общими для всех видов подводного спорта, например обязанности и права участников, пред-

ставителей и капитанов команд, судейской коллегии, и другие здесь не приводятся. С полным текстом «Правил о соревнованиях по спортивной подводной стрельбе» можно ознакомиться во всех республиканских, областных, краевых и городских комитетах ДОСААФ.

Ю. ПОМЕРАНЦЕВ,
судья всесоюзной категории

ОСОБЕННОСТИ СУДЕЙСТВА СОРЕВНОВАНИЙ ПО СКОРОСТНЫМ ВИДАМ ПОДВОДНОГО СПОРТА

(*Продолжение, см. начало в выпуске 34*)

Судьи на повороте следят за правильным выполнением участниками поворота при прохождении дистанции. Количество судей зависит от масштаба соревнований, одного из них назначают старшим, и он руководит работой бригады. Если за правильностью выполнения, поворота наблюдает только один судья, все равно он считается старшим.

Судьи на повороте находятся на той стороне бассейна, которая противоположна стартовой, вблизи от поворотной стенки. Каждый из них занимает место у дорожек, за которыми поручено наблюдение, и работает сидя, делая необходимые записи в судейском блокноте.

Участник соревнований, совершая поворот, должен коснуться любой частью тела или ластами стенки бассейна (или поворотного щита). За соблюдением этого пункта Правил и наблюдает судья на повороте.

В подводной части на стенке в плавательных бассейнах иногда бывают выступы, касаться которых при повороте запрещено Правилами Спортсмена, совершившего такую ошибку, дисквалифицирует судья на повороте.

Возможны случаи, когда участник, совершая скоростной поворот («сальто», «кувырок»), неправильно определяет расстояние, оставшееся до поворотной стенки, и не касается ее ластами. В этом случае его дисквали-

фицируют. Но, если спортсмен, заметив свою ошибку, вернется и коснется поворотной стенки, его не дисквалифицируют.

Решение о дисквалификации участников соревнований за нарушение Правил поворота судьи на повороте оформляют специальной судейской запиской, где указывают номера заплыва, программы и дорожки, по которой плыл спортсмен, а также отрезок дистанции (в эстафетах — этап), где он совершил ошибку. Так как процесс составления и передачи судейской записки длителен, результат уже могут объявить по радио и передать в секретариат. Поэтому в практике судейства скоростных видов принято судьям на повороте давать сигнал флагом о нарушении участником правил поворота. Судья-секундометрист, увидев сигнал, делает соответствующую пометку в карточке участника и ставит в известность старшего судью-секундометриста, который не засчитывает результат, а поступившую судейскую записку подкалывает к карточке дисквалифицированного спортсмена.

Судьи на финише определяют, кто из участников, стартовавших в заплыве, коснулся финиша первым, вторым, третьим и т. д.

Финиш считается правильным, если участник дотронулся финишной стенки бассейна любой частью тела, но не снаряжением, как это разрешается при повороте. В финальном заплыве судьи на финише определяют победителя и призеров соревнований, так как их судейская запись (порядок прихода) является основным документом, даже если она не совпадает с показаниями секундомеров.

Судьи на финише также контролируют правильное выполнение поворота участниками на стартовой стороне бассейна, т. е. несут все обязанности судей на повороте в полном объеме. Наконец, судьи на финише следят за правильной и своевременной сменой этапов в эстафетном плавании, определяют ошибки старта (фальстарт) на втором и последующих этапах эстафеты.

Количество судей на финише зависит от числа спортсменов, принимающих старт, а также от масштаба соревнований и спортивной квалификации участников. Но во всех случаях общее их количество должно быть не-

четным, так как спорные вопросы решаются большинством голосов.

Руководит бригадой судей на финише, инструктирует, расставляет по рабочим местам, координирует действия звеньев и отдельных судей старший судья на финише. Он же заверяет своей подписью судейскую записку судей на финише (порядок прихода).

При проведении соревнований в бассейне с четырьмя дорожками на финише достаточно иметь бригаду из трех судей. Метод их работы прост: каждый самостоятельно определяет последовательность прихода к финишу всех участников заплыва и записывает свое мнение на отдельном листе бумаги. Затем старший судья на финише сверяет эти записи со сделанными им самим и составляет окончательный порядок прихода спортсменов к финишу, который передается старшему судье-секундометристу.

Если соревнования проводятся по шести-восьми дорожкам, работа финишной судейской бригады значительно усложняется. Трем и даже пяти судьям невозможно уследить за финишем всех участников Обычно поступают так: увеличивают общее количество судей на финише и финишную бригаду разбивают на звенья, которые определяют приход к финишу нескольких лиц или даже одного спортсмена. А затем определяют приход к финишу всех участников заплыва.

Принята простая форма судейской записи порядка прихода участников заплыва к финишу: вертикальный столбик арабских цифр, в котором верхняя цифра указывает номер дорожки участника, достигшего финиша первым, а нижняя — номер дорожки спортсмена, финишировавшего последним. Простая и надежная форма записи исключает какие-либо разночтения и путаницу.

Судья при участниках. На эту должность назначают человека с хорошими организаторскими способностями и знающего участников и представителей команд.

В обязанности судьи при участниках входит построение спортсменов для парада открытия и закрытия соревнований. Во время проведения стартов он, руководствуясь стартовым протоколом, подготавливает спортсменов очередного заплыва, проверяет соответствие одежды и снаряжения Правилам и передает участни-

ков помощнику стартера или сам организует их выход к месту старта. В круг обязанностей судьи при участниках входит также оперативная информация спортсменов о решениях судейской коллегии, а также выяснение причин неявки их на старт у представителей команд. На соревнованиях крупного масштаба и, как правило, всех детских бывает обычно два или несколько судей.

Судья по награждению отвечает за подготовку, обеспечение и непосредственное проведение торжественного награждения победителей. Для этого он заблаговременно тщательно изучает положение и подготавливает все необходимое (дипломы, свидетельства, медали, жетоны), а также оговаривает с организаторами соревнований время доставки в бассейн материально ответственным лицом призов и памятных подарков. Затем согласовывает с главным судьей точное время церемониала, готовит место награждения (пьедестал почета, стол для предметов награждения и т. д.), а во время церемонии следит за выполнением намеченного ритуала и обеспечивает выход спортсменов (победителей и призеров) к пьедесталу почета. На соревнованиях крупного масштаба судья по награждению может иметь помощников.

Судья-информатор. На эту должность подбирают человека с хорошей дикцией, опытом работы, имеющего навыки ведения спортивного репортажа и хорошо знакомого с Правилами подводного спорта. Он информирует зрителей о ходе соревнований, участниках, победителях, командной борьбе, установленных рекордах и т. д.

Судья-информатор подготавливает дикторский текст предстоящих информаций о начале состязаний, представления участников заплывов, сообщений о показанных спортсменами результатах. Желательно также сообщить зрителям об истории соревнований по подводному спорту, успехах наших спортсменов на крупнейших международных встречах, о рекордах и т. д.

Перед началом стартов судья-информатор дает краткую справку: с какой целью проводятся соревнования, кто в них принимает участие, когда и где проходили подобные и кто победил на предыдущих. Сообщает, кто из победителей и призеров прежних лет, рекордсменов, известных спортсменов выйдет на старты, а также программу, систему определения победителей в личном и ко-

мандном зачетах, сведения о специальных призах, утвержденных различными организациями и т. д.

Во время хода борьбы судья-информатор объявляет номера программы, а после того, как участники заплыва займут свои места у стартовых тумбочек, представляет их зрителям примерно следующим образом: «Представляю участников... (название заплыва: финального, очередного или порядковый номер заплыва) заплыва на дистанцию... (указывается дистанция и пол спортсменов). По первой дорожке старт принимает... (указывается спортивное звание, имя, фамилия, принадлежность к команде), по второй — ... и т. д.». По окончании заплыва или несколько позже судья-информатор сообщает участникам и зрителям результаты спортсменов (называет номер заплыва на дистанцию, кто первый финишировал, указывает спортивное звание, имя и фамилию спортсмена-победителя, а также команду, которую он или она представляет, зачитывает результат зафиксированный судьями-секундометристами), говорит, кто занял второе место... и т. д. Эти тексты судья-информатор должен зачитывать торжественно и достаточно громко.

Объявляя очередной номер программы, судья-информатор знакомит присутствующих с рекордами на эту дистанцию (областными, республиканскими, всесоюзными и мировыми — в зависимости от масштаба соревнований) и сообщает, где, когда и кем они установлены. Если в ходе состязаний участники показывают результаты, превосходящие рекордные достижения, то об этом он обязательно рассказывает во время информации о результатах, достигнутых спортсменами в заплывах. Одновременно с фамилией нового рекордсмена принято называть и фамилию, имя и отчество тренера, подготовившего спортсмена к рекордному результату.

Говоря о результатах финального заплыва, следует сразу указывать, какое спортивное звание в соответствии с положением может быть присвоено победителю заплыва.

В своей работе судья-информатор должен уделять особое внимание тому, чтобы правильно называть именам и фамилии участников, их спортивные звания и показанные результаты, а также грамотно пользоваться принятой спортивной терминологией.

Приложение

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ФОРМА СУДЕЙСКОЙ ЗАПИСКИ

Дистанция и порядковый номер заплыва _____

№ дорожки и описание ошибки, допущенной участником	Решение судей	Примечание*

Старший судья _____

* Указывается мнение судей, оставшихся в меньшинстве при решении данного вопроса.

А. КОМПУС,
мастер спорта СССР международного класса

ИЗ ОПЫТА ТРЕНИРОВОК ПО ПОДВОДНОМУ ОРИЕНТИРОВАНИЮ

Хочу поделиться некоторым опытом, который приобрел в течение своей спортивной карьеры. Я часто задумывался над проблемами: как достигнуть пика спортивной формы именно в нужный день, каким должно быть оптимальное снаряжение, как добиться высокой точности в ориентировании и т. д. На мой взгляд, это интересно не только тем, кто делает первые шаги в подводном ориентировании, но и тем, кто уже добился первых успехов.

Подводное ориентирование — своеобразный вид спорта, в котором преимущество одного спортсмена над другим достигается не только благодаря лучшей физической подготовке. Большую роль играет еще техническое мастерство спортсмена и качество его снаряжения.

При хорошей физической подготовке старательный спортсмен даже в первом своем спортивном сезоне может добиться высоких результатов, особенно если соревнования проводятся на акватории без течений, без водорослей, с прозрачностью воды более четырех метров.

В Эстонии, например, где довольно высокий уровень подготовки по подводному ориентированию, бывали случаи, что спортсмены, получившие ранее хорошую плавательную подготовку в бассейне, уже на первых своих соревнованиях показывали высокие результаты в отдельных упражнениях по ориентированию, а к концу сезона даже выполняли норматив мастера спорта СССР. Разумеется, они полагали, что уже стали хорошими ориентировщиками.

Мой совет: какими бы успешными не были ваши первые старты, будьте скромнее. В дальнейшем вы узнаете еще много интересного, встретитесь с разными условиями и неожиданностями и спустя некоторое время сможете лучше оценить свои способности. О хорошем ориентировщике можно говорить лишь тогда, когда спортсмен в течение двух-трех лет без срывов показывает стабильные результаты на соревнованиях в разных условиях.

Рассмотрим теперь вопросы подготовки к соревнованиям по подводному ориентированию.

Первым и необходимым условием для достижения высокого результата является хорошая скоростная подготовка спортсмена. Как же должен поступать ориентировщик, чтобы войти в форму к летнему сезону и удерживать ее в течение довольно длительного времени? Ведь выступать, и как можно лучше, потребуется несколько месяцев.

Большинство ориентировщиков зимой тренируется вместе со скоростниками, которые исходя из своей программы соревнований тренируются по широко распространенной двухпиковой системе. Однако для ориентировщиков, видимо, больше подходил бы однопиковый годичный цикл. Принципиально планирование тренировок

должно быть такое же, как и у конькобежцев или лыжников. Преимущества однопиковой системы тренировок заключаются не только в более полной подготовке спортсмена к соревнованиям, но и в более длительном сохранении спортивной формы, в уменьшении психологической нагрузки, и, как следствие, в сокращении случаев спортивного травматизма. Однопиковый цикл предпочтительнее еще и потому, что ориентировщикам необходимо время на подготовку спортивного снаряжения.

Как надо тренироваться, чтобы занимать призовые места? Такого рецепта, единого для всех спортсменов, не существует. Каждый спортсмен должен иметь свой план тренировок, где непременно надо учитывать свои условия жизни, физические и психологические качества, возраст, возможности для тренировок, состав группы, в которой тренируешься. Нет смысла копировать методы тренировок ведущих спортсменов. Надо найти свой, путь!

При составлении плана нельзя полагаться на память, следует обязательно все записывать. И желательно как можно чаще читать этот план и анализировать его выполнение. Тогда конечная цель станет более зримой. Это своего рода психологическая подготовка, которая поможет выполнить намеченное.

Еще раз подчеркиваю важность серьезного отношения к плану тренировок. Как правило, хороший план получается в том случае, если спортсмен и тренер составляют его вместе. При этом нужно правильно распределить объем и интенсивность тренировок по периодам, месяцам, неделям, указывая дни и динамику отдельных занятий. Обязательно надо фиксировать ожидаемый результат.

По своему опыту знаю, как трудно составить план. Каждый недельный план потом приходится корректировать. На анализ прошедшего сезона и оформление нового плана у меня обычно уходит две недели.

Хотя я и подчеркивал, что все зависит от конкретных условий тренировок, все-таки предлагаю несколько общих советов:

— не вкладывайте всю силу в первые тренировки;

— медленно наращивайте темп тренировок;

— всегда следите за техникой плавания и положением тела в воде;

— тренируйтесь круглогодично;

— свою волю реализуйте твердо, но плавно и стремитесь к установленной цели.

Предположим, со скоростью у вас получилось все хорошо. Но это только половина успеха, если не меньше. В программе подводного ориентирования нет чисто скоростных упражнений. Результат выступления зависит от скорости и точности. Поэтому следует подумать, как добиться высокой точности, какие приборы для этого изготовить, какие упражнения выполнять на открытой воде. Объем тренировок в подводном ориентировании большой. Снаряжение спортсмены готовят для себя сами, и его всегда требуется дополнять и обновлять. Как правило, лучшее снаряжение бывает у спортсменов, не жалеющих времени на его совершенствование.

Когда-то и я придумал новый стабилизатор для приборного узла. Вскоре новый приборный узел со стабилизатором был готов, а в следующем году я попал в сборную команду СССР. По общеизвестной «теории» мой приборный узел был построен неправильно. Это, естественно, вызвало массу вопросов. У меня, конечно, были свои соображения на этот счет, что правильно, а что неправильно, — но подвести под них теоретическую базу с полной уверенностью я не мог, так как закономерности обтекания спортсмена и снаряжения потоками воды еще мало изучены. Возможности для поисков здесь большие. Но я не хочу этим сказать, что все надо от начала до конца изобретать самому. Полезно время от времени обращать внимание на снаряжение, с которым показали хорошие результаты соперники. Умение перенимать у других целесообразное, именно целесообразное, тоже похвально.

Хотя количество основного снаряжения ориентировщика и не очень велико, ласты, акваланг, приборный узел, буй, — работы и поводов для размышлений хватает. Возьмем буй. Раньше использовались шары и длинные цилиндры, теперь плавают с маленьким пенопластовым буйком. Предсказать, каким будет следующее изделие такого рода, трудно. Однако ясно, что у нового буя при плавучести 5 килограммов должно быть или меньшее сопротивление при движении по воде, или лучшая обтекаемость. Ведь именно к этому и стремятся при усовершенствовании буйка.

На соревнованиях желательно иметь при себе список своего личного снаряжения. Когда станет ясно, чего вам не хватает, следует сразу дополнить список. Закончив сезон, нужно привести список в порядок, найти пути для пополнения снаряжения. Приобрести все — от карандаша до кипрегеля и гидролокатора — трудно. Поэтому спортсмены часто объединяют свои усилия в поисках необходимого снаряжения.

Возможность усовершенствовать снаряжение имеет большой психологический эффект: ведь на улучшение качества снаряжения обычно возлагаются большие надежды.

Теперь о тренировках на открытой воде. Помните, что самое сложное — точно рассчитать курс, вычислить поправки.

Какие могут быть ошибки при определении курса? Основные из них: неточная съемка дистанции и нанесение ее на план, застой картушки компаса (картушка не всегда ориентируется точно по магнитным линиям Земли), ошибки при определении индивидуальной поправки спортсмена, при чтении показаний шкалы компаса, неучтенная девиация от баллона акваланга, наличие магнитных масс около мест пеленгования и неучтенных течений в акватории.

Сложнее всего определить поправку на течение. У нас нет надежных средств для определения скорости и направления течений с достаточной точностью. Обычно спортсмены измеряют скорость и направление течений с помощью поплавка и секундомера. Надежность этого способа невысока, но на практике им часто приходится пользоваться.

Точность съемки дистанции можно проверить, нанеся на план несколько предметов на берегу (если их нет, надо специально выставить несколько ориентиров), а затем, промерив расстояния между ними рулеткой, сравнить их с масштабными изображениями на плане. Такую проверку обязательно проводят при работе в первый раз на новой базе.

Если у компаса обнаружен застой картушки (а большинство компасов именно такое), нужно быть особенно внимательным при пеленговании. Основная причина застоя — притупление иглы компаса. Чтобы вывести картушку из застоя, легонько постучите по корпусу компаса.

Девиацию от баллона следует проверять перед каждой тренировкой. Многие этого не делают, что приводит к ошибкам. Стальные баллоны акваланга могут по разным причинам менять свои магнитные свойства.

Большинство спортсменов использует компас КИ-11. Но очень многие, читая его показания, делают ошибки до ±0,5°. Например: расчетный курс — пеленг 196,5°, девиация баллона 0,5°, индивидуальная поправка 1,2°, поправка на течение 1,6° (из расчета). Если все поправки с одним знаком, то плыть надо курсом 193,2°. Тот, кто не умеет читать шкалу компаса, легко может допустить ошибку до 0,5°, а на дистанции 200 м это даст отклонение 1,75 м.

Допустим, что спортсмен научился правильно определять курс. Теперь можно приступить к выявлению индивидуальной поправки. Для этого лучше всего подходит акватория без течений, с прозрачностью воды 1,5—2,0 м. На акватории устанавливают ориентиры на расстоянии от 100 до 150 м друг от друга и закрепляют их так, чтобы они не могли сместиться от начального положения. Потом делают съемку дистанции, наносят ориентиры на план, делают все расчеты (определяют поправки и рассчитывают курс) и начинают плавать между двумя ориентирами в прямом и обратном направлениях.

Если течений нет, спортсмен должен всегда попадать в намеченную точку. Обычно сразу это не получается. Трудно держать приборный узел таким образом, чтобы картушка компаса сохраняла неподвижное положение. Поэтому необходимо учиться так работать ногами, чтобы их напряжение не передавалось рукам даже при самом быстром плавании. Руки должны быть расслабленными, иначе картушка компаса не сможет оставаться неподвижной.

Плавание между ориентирами желательно провести на разных курсах и на нескольких тренировках. Это позволит точнее проверить прибор определения расстояний.

Потом надо поработать над отдельными элементами подводного ориентирования — фиксацией буя (ориентира), поворотами в зонах, всеми видами поисков (круговой, секторный, визуальный по зеркалу воды и др.)

Когда точность и отдельные элементы отработаны, можно приступить к проплыву пробной дистанции.

Рекомендовать время выполнения того или иного элемента трудно. Это определяется индивидуально. Но впоследствии повторяйте выявление индивидуальной поправки. Другими словами, снова и снова уточняйте свои возможности. Запомните: основа основ подводного ориентирования — точный расчет, тщательный учет всех дополнительных факторов, умение стабильно удерживать приборный узел.

Начинающему спортсмену может быть трудно охватить все сразу. В первое время под водой не сразу даже ответишь на вопрос, сколько будет дважды два, не говоря уже о рациональных действиях. Начинающим ориентировщикам полезно наблюдать за действиями опытных спортсменов, которые показывают стабильно высокие результаты на соревнованиях. Такие спортсмены действуют на берегу и в воде рационально, быстро, без лишних затрат времени и ничего не забывают (из того, что надо сделать перед стартом). Рядом с опытными спортсменами начинающим легче добиться успеха. Но, в конечном итоге, все зависит от личных качеств спортсмена. И еще от того, насколько серьезно он относится к спорту. Хорошие учителя могут только ускорить развитие. Ведь очень многие спортсмены владеют элементами ориентирования, знают, как измерить течение, как определить девиацию от баллона, как произвести поиск и т. д., но особого успеха на соревнованиях не имеют. Нужен еще синтез умения, желания и способности.

Призываю спортсменов к самостоятельной работе. Открытая вода — не бассейн. Каждая акватория имеет свои особенности. Надо провести одну - две тренировки новых акваториях и только тогда решать, на что обратить основное внимание. Нет вообще лучшего варианта поисков, есть лучший вариант поисков для данной акватории.

Перед стартом необходимо представить себе в деталях прохождение дистанции (как поступить при такой-то ситуации, а что предпринять в таком-то случае?). Предварительный анализ сократит в последующем время для принятия решения под водой. Но, как показывает практика, все предвидеть нельзя. Очень важно, как поведет себя спортсмен в неожиданной ситуации. При-

нять быстро правильное решение помогают спортсмену опыт и талант.

Самая главная задача спортсмена — выполнить любое упражнение полностью. Во-первых, он член команды (личных соревнований в ориентировании не проводят). Во-вторых, на спортсмена, не закончившего дистанцию, смотрят, как на «нестабильного», чем бы он ни объяснял свою неудачу.

Значит, нужно иметь «запас прочности». Разрешается сделать «ступеньки» (обходы центров) в «зонах» соответственно 8, 10, 12 м или 3, 5, 7 м. После фиксации ориентира можно сразу плыть другим курсом, не дожидаясь успокоения картушки компаса, или дождаться, когда картушка станет неподвижно. При прозрачности воды 1—2 м разрешается взять с собой пять катушек с поисковыми нитями или ни одной. На первом ориентире можно использовать поисковую нить длиной 3 м, а можно и длиной 10 м.

Все зависит от мастерства спортсмена, от того, как он поступает в том или ином случае, но «запас прочности» следует иметь. Чрезмерный риск приводит к срывам, а это самое неприятное и для команды, и для спортсмена.

В заключение хочется еще раз подчеркнуть, что успех в подводном ориентировании зависит от многих элементов. Надо найти оптимальное соотношение времени и внимания.

МЕДИЦИНА И ФИЗИОЛОГИЯ

В. ПОНОМАРЕВ,
кандидат медицинских наук, доцент

ПРОБА С САМООЦЕНКОЙ — ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПРОБА ДЛЯ ОТБОРА И КОНТРОЛЯ ТРЕНИРОВАННОСТИ ПОДВОДНЫХ ПЛОВЦОВ

Для контроля способности человека оценивать по своим ощущениям степень снижения содержания кислорода в артериальной крови используют пробу, предложенную А. Б. Гандельсманом, названную им пробой с самооценкой (рис. 1). Такой контроль возможен только при обследовании тренированных людей, а малотренированные прекращают пробу раньше, чем успевают снизить содержание кислорода в крови (рис. 2).

Содержание кислорода в крови снижают дыханием в «замкнутом пространстве» — из мешка в мешок. Такая проба лучше, чем проба с задержкой дыхания, так как ее легче переносит испытуемый и она исключает натуживание. В ходе пробы измеряется насыщение крови кислородом. Обычно ее проводит инструктор.

Для проведения пробы необходимы: резиновый мешок емкостью 10—12 л с переходной трубкой, оканчивающейся загубником; секундомер, носовой зажим, оксигемометр (или оксигемограф). Оксиметры 0-57 или О-36М — приборы для непрерывного определения насыщения артериальной крови кислородом.

Порядок проведения пробы. Исследуемый не должен видеть шкалу прибора, он сидит лицом к инструктору

за столом, на котором находится оксигемометр. Ушную раковину спортсмена предварительно прогревают лампочкой датчика прибора (в течение 10—15 минут согласно инструкции). После этого стрелку прибора устанавливают на отметке 96 % (уровень насыщения артериальной крови кислородом в покое при дыхании воздухом под давлением 760 мм рт. ст.). Испытуемому предлагают выдохнуть в мешок воздух после максимального вдоха и дышать этим воздухом (на нос предварительно надевают носовой зажим). Пробу прекращают при снижении насыщения крови по прибору до 70%.

Последовательно выполняют несколько проб (минимум три). Вначале спортсмен дышит в «замкнутом пространстве», а ведущий пробу информирует его о снижении показаний насыщения крови кислородом на каждые 2%. Исследуемый должен запомнить ощущение нарастающей трудности в соответствии с показаниями прибора. Если он плохо улавливает изменение ощущений, то предпринимают вторую попытку.

После восстановления насыщения крови до исходного уровня испытуемому предлагают повторить пробу и

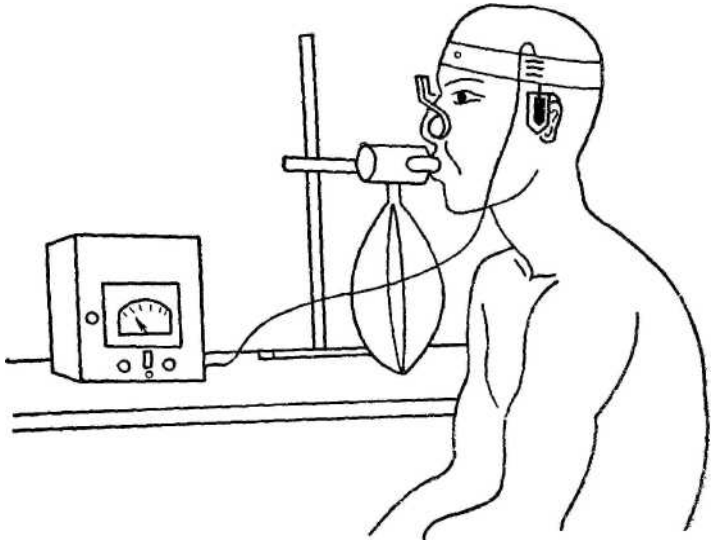


Рис. 1. Проба с самооценкой

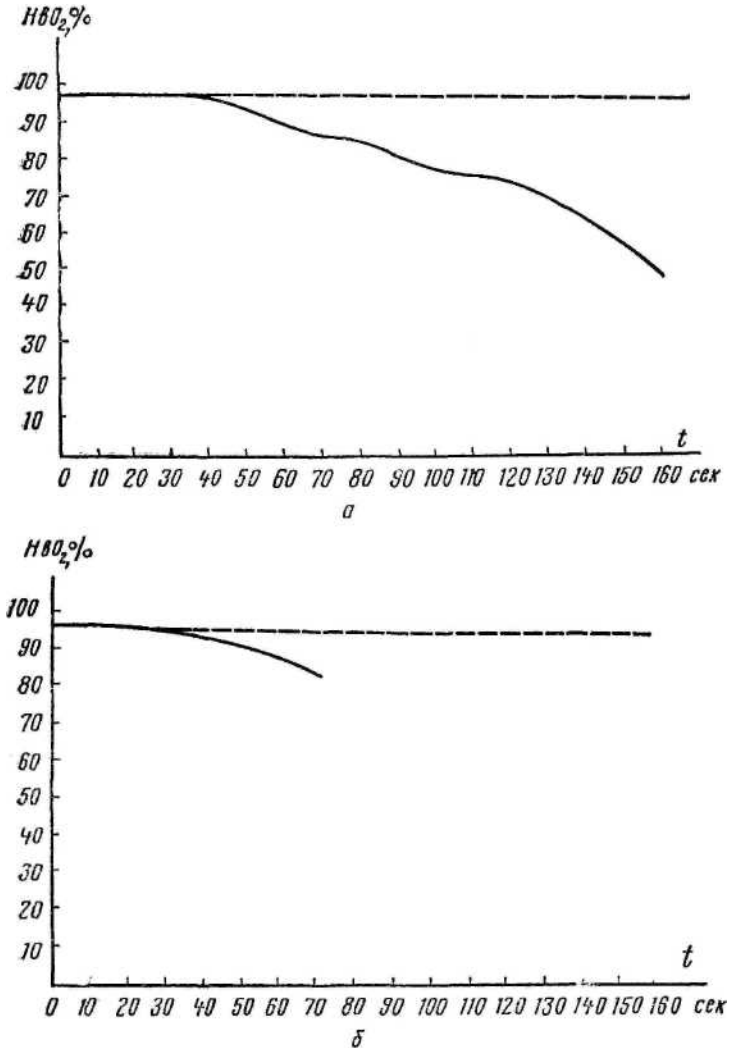


Рис. 2. График дыхания в «замкнутом пространстве» до предела переносимости:

а — тренированный спортсмен. Прекращение пробы при насыщении гемоглобина артериальной крови кислородом (%НЬО$_2$) 50% по оксигемометру;
б — новичок. Прекращение пробы при 85%НЬО$_2$

самостоятельно сигнализировать (поднятием руки или написанием цифр на бумаге) о снижении насыщения крови кислородом на каждые 2 %. Инструктор записывает показания прибора и спортсмена. Затем эти показания сравниваются по времени. Особое внимание уделяют своевременному прекращению пробы. Различия в показаниях объясняют исследуемому, и пробу повторяют. Исходный объем воздуха «замкнутого пространства» варьируется (1—1,5—2 полных выдоха) в разной последовательности, чтобы время, нужное для достижения определенного уровня насыщения крови кислородом, менялось.

По способности к самооценке тренированные люди делятся на две неравные группы. Первая, большая группа, оценивает изменения насыщения артериальной крови кислородом с разной степенью точности. И при повторении проб результаты обязательно улучшаются. Вторая группа (по нашим наблюдениям, 3—4 человека из 100) не способна оценить эти изменения. При многократном повторении пробы такие люди не улучшают самооценку (рис. 3).

Один из вариантов пробы — дыхание в «замкнутом пространстве» до предела переносимости с самостоятельным прекращением пробы при первых признаках «оглушения» от кислородного голодания мозга и одновременным определением изменения насыщения крови кислородом.

Различают два крайних типа кривых снижения насыщения крови кислородом: первый — кривая более пологая, второй — более крутая. При одинаковой длительности пробы, например 3 мин, показание прибора в момент прекращения пробы исследуемым будет в первом случае выше (59—60%), во втором — ниже (48—50%).

Этим вариантом пробы может воспользоваться только врач, который внимательно следит за состоянием спортсмена в ходе пробы. В случае, когда человек «пропускает» начало «оглушения» и уже не в состоянии самостоятельно прекратить пробу, врач силой вынимает у него загубник изо рта.

Людям, не способным к самооценке, не следует увлекаться нырянием, особенно нырянием при спортивной подводной стрельбе. При нырянии на 50 м на скорость они нуждаются в особенно внимательной страховке.

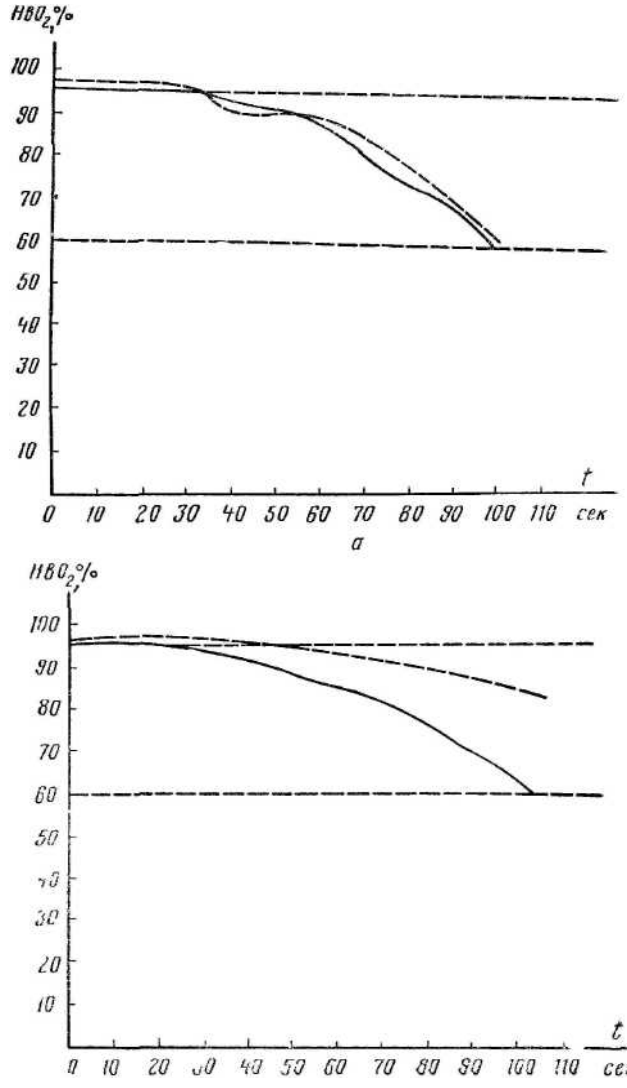


Рис. 3. График результатов пробы с самооценкой:
а — хорошая самооценка;
б — неудовлетворительная самооценка
(сплошная линия — показания прибора, пунктирная линия — показания исследуемого)

Исследования, проведенные несколько лет назад, показали, что способность терпеть (усилием воли преодолевать ощущения, возникающие при задержке дыхания или дыхании в «замкнутом пространстве») и способность оценивать приближение критического уровня содержания кислорода в крови взаимосвязаны и являются следствием тренировки в любой работе на выносливость — плавании, беге, беге на лыжах (Гандельсман и др., 1960). Скоростное плавание с аквалангом и ныряние развивают эти способности быстрее и полнее.

Какова динамика ощущений при задержке дыхания и при дыхании в «замкнутом пространстве» и их физиологические механизмы? Человек испытывает ощущение комфорта при окислении 96% гемоглобина эритроцитов артериальной крови и напряжении CO_2 в артериальной крови 40 мм рт. ст., в венозной — 47 мм рт. ст.

CO_2 является физиологическим возбудителем дыхательного центра мозга. Увеличение выхода CO_2 из тканей в кровь ведет к возбуждению дыхательного центра, снижению концентрации CO_2 в крови (при усиленном дыхании в покое) — к понижению его активности.

Ныряльщик может работать под водой около минуты. Естественно, время сокращается пропорционально увеличению интенсивности работы. Первые секунды задержка дыхания под водой не доставляет затруднений. Затем появляется ощущение удушья, которое с каждой секундой становится нестерпимее. Оно вызывается избыточным накоплением CO_2 в крови. Одновременно начинает уменьшаться содержание кислорода в крови.

Люди малотренированные прекращают задержку дыхания при увеличении напряжения CO_2 в артериальной крови до 43—45 мм рт. ст. Насыщение крови кислородом к этому моменту снижается до 90—85 % (рис. 4). Это значит, что часть резерва кислорода не используется.

Способность терпеть, как уже говорилось, приобретается тренировкой. Она обусловлена, помимо всего прочего, понижением чувствительности дыхательного центра к CO_2 в результате многократных задержек дыхания и повышений концентрации CO_2 в крови.

При длительной задержке дыхания избыточный выход CO_2 из тканей в кровь сначала замедляется, а потом стабилизируется на уровне около 50 мм рт. ст. На

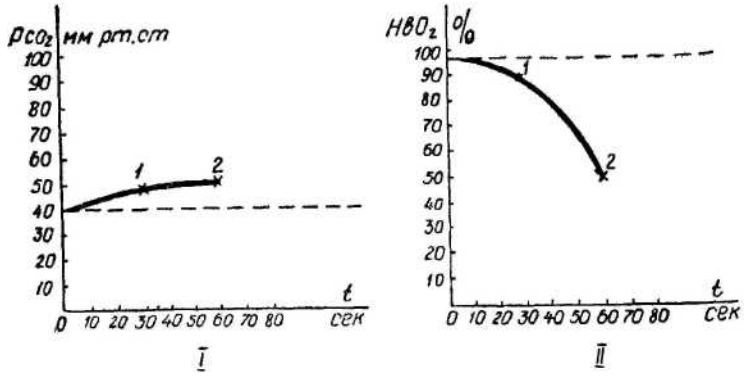


Рис. 4. Схема изменения напряжения $C0_2$ (I) и % $НЬО_2$ в артериальной крови при задержке дыхания (П):

1 — момент прекращения задержки дыхания новичком;
2 — момент прекращения задержки дыхания тренированным спортсменом

этом фоне снижение содержания кислорода в артериальной крови идет в возрастающем темпе. Снижение содержания кислорода в крови возбуждает специализированные нервные окончания в стенках артерий и в конечном счете вызывает смутные ощущения. Эти ощущения служат основой для самооценки человеком уровня насыщения крови кислородом, в особенности при приближении критической точки.

Тренированные спортсмены прерывают задержку дыхания при напряжении CO_2 в крови 47—50 мм рт. ст. и насыщении гемоглобина артериальной крови кислородом около 50% (см. рис. 4). Это физиологический предел, так как при снижении запаса кислорода в организме примерно наполовину развивается кислородное голодание клеток коры больших полушарий головного мозга, возникает состояние «оглушения» — помрачение сознания, а затем — потеря сознания.

Таким образом, ныряние и его эквивалент — проба с самооценкой наиболее полно отражают суть предельного спортивного усилия человека — способность мобилизовать возможности организма до конца, но не переступать предела.

В. СТАРЦЕВ,
кандидат физико-математических наук,
инструктор подводного спорта

ПНЕВМОАККУМУЛЯТОР ДЛЯ ГИДРОПНЕВМАТИЧЕСКОГО ПОДВОДНОГО РУЖЬЯ

Данная конструкция — дальнейшее усовершенствование гидропневматического ружья (см. «С-П», выпуск 25). Нам удалось довести конструкцию до лучших параметров: высокая надежность, большой к.п.д., минимальная утечка сжатого газа, дальнобойность в воде до 20 м (авторское свидетельство № 260464 от 22.1.1968 г. выдано В. И. Старцеву, И. Ф. Михайлову, О. В. Евланову, В. В. Поливанову).

Ружье отличается от предыдущего пневматическим аккумулятором. В прежних конструкциях вода под действием сжатого воздуха выталкивалась из пневмоаккумулятора через большое количество отверстий диаметром 0,5—0,8 мм, просверленных в трубке, проходящей по оси гидроаккумулятора. Энергия сжатого воздуха в

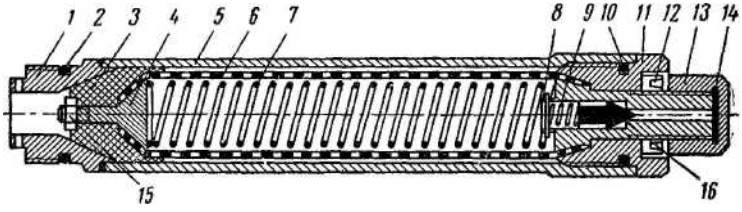


Схема пневмоаккумулятора:
1— наконечник; *2* — уплотнительное кольцо; *3* — запорный клапан; *4* — поджимной конус; *5* — корпус; *6* — эластичный мешок; *7* — пружина; *8* — шплинт, *9* — пружина конусного клапана; *10* — уплотнительное кольцо; *11* — пробка; *12*, *15* — гайки; *13* — гайка - колпачок; *14* — резиновая шайба; *16* — конусный клапан

большей мере растрачивалась на турбулентные вихри. Кроме того, имелся еще один существенный недостаток: сжатый воздух постепенно диффундировал через рези-

новую оболочку и приходилось дозаряжать пневмоаккумулятор через каждые две недели.

Новый пневмоаккумулятор (см. схему) выполнен в виде замкнутого объема и представляет собой корпус высокого давления с ввинченной в него пробкой, к которой посредством зарядного штуцера и гайки крепится эластичный мешок с запорным клапаном, имеющим цилиндрическую часть для направления его в корпусе пневмоаккумулятора при выстреле и коническую часть для запирания выходного отверстия пневмоаккумулятора. Внутри мешка вложена слабая пружина, придающая ему радиальную жесткость и позволяющая сокращаться только в продольном направлении.

Запорный клапан выполняют из эбонита, винипласта или фторопласта. В качестве мешка можно применить медицинский шланг с толщиной стенки 1,5—2 мм. Диаметр цилиндрической части запорного клапана на 0,1 — 0,2 мм меньше диаметра пневмоаккумулятора. Мешок зажимают между запорным клапаном и поджимным конусом.

При заряжании ружья вода, проходя в корпусе пневмоаккумулятора, отжимает запорный клапан и сжимает газ в эластичном мешке, заставляя его сокращаться в продольном направлении. При выстреле мешок давит на воду, которая выходит из корпуса пневмоаккумулятора и разгоняет гарпун в стволе ружья. Площади поперечных сечений пневмоаккумулятора и ствола различаются примерно в 10 раз, поэтому мешок с запорным клапаном движется в пневмоаккумуляторе со скоростью в 10 раз меньшей скорости гарпуна в стволе. Так как общая масса мешка с запорным клапаном и закачанной водой во много раз меньше массы гарпуна, то практически вся запасенная при зарядке энергия сжатого газа расходуется на ускорение гарпуна. Потери на турбулентность потока воды тоже невелики, так как переход от широкого сечения пневмоаккумулятора к узкому происходит плавно. Все это обуславливает высокий к.п.д. ружья, который, по результатам испытаний, в 1,5—1,7 раза больше, чем у ружья предыдущей конструкции. Если уплотнить щели у шептала, а на хвостовике гарпуна выполнить уплотняющий поясок из пластмассовой трубочки, то к.п.д. будет еще выше.

Утечки газа в данной конструкции минимальны, од-

ной зарядки хватает на один-два сезона, т. е. практически утечек нет и мощность ружья со временем не меняется. Применение специального вращающегося гарпуна позволяет вести прицельную стрельбу до 7—8 м.

Большая энергоемкость гарпуна у цели значительно уменьшает вероятность схода рыбы, так как она всегда пробивается навылет и оказывается на гарпун - лине.

Поскольку обычная стрельба ведется на расстоянии около 5 м, а гарпун на таком расстоянии может иметь значительную энергию, приходилось ставить линь длиной 5—6 м с резиновым амортизатором. Резиновый амортизатор смягчает рывок гарпуна в случае промаха, предотвращая обрыв гарпун-линя.

Для разрядки ружья служит игольчатый клапан, расположенный на казенной части, с помощью которого выпускается вода из пневмоаккумулятора.

Силу боя ружья можно изменять в широких пределах количеством закачки воды плунжерным насосом, контролируя давление воздуха в пневмоаккумуляторе манометром, расположенным на зарядном штуцере.

Если ствол ружья легко вывинчивается, то можно применять стволы и гарпуны различной длины. Ружье хорошо сбалансировано: центр тяжести находится вблизи центра рукоятки. Для уменьшения вскидывания ружья можно вместо манометра поставить упор-амортизатор, упирающийся в локтевой сгиб.

Ружье данной системы самое мощное из всех систем ружей, где для зарядки применяется мускульная сила.

Таким образом при небольших размерах и весе ружье обладает большой силой боя, маневренностью, высоким к.п.д., является универсальным, позволяя вести стрельбу в любых водоемах и на любую рыбу.

Размеры пневмоаккумулятора: внешний диаметр — 32 мм, внутренний — 26 мм, длина — 270—280 мм. Материал — нержавеющая сталь.

ГАРПУН К РУЖЬЯМ

Почти все гарпуны ружей, применяемые в настоящее время для подводной стрельбы, состоят из цилиндрического стержня с резьбами на концах для привинчивания наконечников и хвостовиков. Скользящую втулку ис-

пользуют для соединения гарпуна с ружьем посредством гарпун-линя.

Небольшое искривление стержня гарпуна данной конструкции дает в результате большое отклонение от цели при стрельбе на дистанции в несколько метров.

Применение стабилизирующих крылышек, соединенных со скользящей втулкой, позволяет несколько улучшить точность стрельбы, но из-за достаточно большой массы втулки с крылышками происходит быстрее разбивание кромок втулки. Кроме того, эти крылышки рвут

Чертеж гарпуна:

1 — наконечник; *2* — винтообразное тело гарпуна; *3* — муфта; *4* — хвостовик; 5 — карабин; *6* — гарпун-линь

рыбу, если скорость гарпуна достаточно велика, и рыба сходит с гарпуна. Для стабилизации полета гарпуна на дистанции стрельбы применен принцип вращения гарпуна, для чего стержень гарпуна выполняется граненым и винтообразно закрученным (авторское свидетельство № 246206 от 1.3.1968 года выдано И. Ф. Михайлову, О. В. Евланову, В. И. Старцеву).

При стрельбе гарпун (см. чертеж) благодаря тому, что имеет винтообразную форму тела, движется к цели, вращаясь. При этом втулка упирается в хвостовик и вращается вместе с гарпуном. Карабин на поводке предотвращает закручивание гарпун-линя. Муфта своей цилиндрической частью закрывает кольцевой вырез под шепталом ружья, улучшая обтекаемость. Обтекаемость гарпуна улучшается также из-за того, что конец хвостовика имеет коническую форму; этот конус служит одновременно ограничителем хода гарпуна при заряжании и помогает быстро вставлять гарпун в ствол.

Данный гарпун имеет значительно более высокую точность стрельбы на больших дистанциях и может применяться с гидропневматическим ружьем и другими системами подводных ружей.

В клубах и первичных организациях ДОСААФ

Л. ГОЛУБЕВ,

инструктор подводного спорта

Фото Ю. Розенблита, А. Сорокина

„ПИНГВИН“ НА СЕВЕРЕ

Низкие температуры воды и суровые природно-климатические условия на Белом море сильно тормозили до последнего времени развитие там подводного спорта. Лишь сравнительно недавно выпущенные нашей промышленностью удобные гидрокостюмы и надежное легководолазное оборудование позволили энтузиастам на Севере начать широко культивировать подводный спорт. Трудности и романтика неизведанного привлекают молодежь и закаляют ее.

Клуб аквалангистов «Пингвин» организован в Северодвинске в 1964 году. Основателем клуба был Вадим Викторович Беляев. Его организаторские способности, энтузиазм и преданность «аквалангизму» позволили вначале создать небольшую группу любителей подводного спорта, с которой и начался клуб.

У истоков его также стояли инженеры Виктор Коршунов, Владимир Сериков, Клавдий Кошкин и Валерий Беспалов, студент Михаил Тростянецкий, преподаватель музыки Виталий Пятницкий, токарь Владимир Морозов и другие.

Для занятий подводным спортом необходимо достаточно сложное техническое снаряжение (акваланги, компрессоры, системы очистки воздуха и пр.), и, кроме того, надо четко знать физиологические особенности погружений на глубину. Поэтому первые годы ушли на приобретение и создание снаряжения, оборудование помеще-

ния, накопление опыта погружений в самых различных условиях на все допустимые глубины.

В настоящее время клуб «Пингвин» насчитывает более 80 аквалангистов.

Много молодежи ежегодно вступает в клуб, получает подготовку подводного пловца и уходит из него в ряды Советской Армии. Сейчас спортсмены-подводники «Пингвина» хорошо оснащены: более 40 аквалангов, два стационарных и много передвижных компрессоров, гидрокостюмы различных типов, и имеют базы на озере Белом под Северодвинском и на Соловецких островах. Все это позволяет аквалангистам в суровых условиях Севера выполнять довольно сложные погружения и подводные гидротехнические работы круглый год. Клуб «Пингвин» проводит ежегодно экспедиции на Белом море в сотрудничестве и по заданию различных научно-исследовательских и хозяйственных организаций.

С 1964 по 1971 год клуб провел на Белом море более 25 научно-исследовательских экспедиций, свыше 50 разнообразных гидротехнических работ и много самодеятельных экспедиций и вылазок. Большинство подводных экспедиций организовали члены клуба «Пингвин» на Белом море по заданию Северного отделения ПИНРО и Архангельского водорослевого комбината. Поскольку клуб существует на общественных началах, все экспедиции проводятся во время отпусков и за счет спортсменов на условиях полного хозрасчета. Большую помощь в оснащении экспедиции оказывают общественные организации и предприятия города.

«Пингвин» постоянно принимает участие в соревнованиях по скоростным видам подводного спорта, подводному ориентированию, спортивной подводной стрельбе; широко развит у нас подводный туризм. Оформились и выделились такие специализации членов клуба: спортивная, техническая, спортивной подводной стрельбы, подводная фото- и киносъемка, подводный туризм, учебный сектор. На многих крупных встречах по всем видам подводного спорта команды клуба представляли сборные Архангельской области.

Но самая главная и интересная работа в клубе — это проведение подводных экспедиций. В основном работаем с ПИНРО и Архангельским водорослевым комбинатом по добыче, разведению и расселению ценных

Спортсмены-подводники клуба «Пингвин», завоевавшие призовые места

беломорских водорослей (ламинарии, анфельции, хондруса и др.). В 1966—1969 годах северодвинские аквалангисты провели целую серию экспедиций по заданию Архангельского водорослевого комбината в районах Соловецких островов, Кандалакшского залива, острова Жижгин, вдоль побережий Двинского и Онежского заливов.

Цель экспедиций — поиски промысловых запасов агароносной водоросли анфельции, отработка методики и определение степени эффективности добычи анфельции с помощью акваланга, испытание различных драгирующих устройств для добычи ламинарии, разработка и испытание других приспособлений и устройств для добычи водорослей на Белом море.

В 1969 году по заданию К. П. Гемп, заведующей лабораторией морских водорослей Архангельского отделения ПИНРО, аквалангисты клуба «Пингвин» в районе с. Пушлахты Онежского залива устанавливали боксы с водорослью хондруса для определения степени ее роста и целесообразности дальнейших искусственных по-

садок. Хондрус предполагалось разводить на Белом мере для возмещения истощающихся запасов анфельции. В 1970 году мы проводили по заданию Архангельского водорослевого комбината поиски промысловых полей водоросли ламинарии вблизи большого Соловецкого острова. Промысловое поле было найдено. Однако добыча водорослей из-за сильного течения оказалась возможна только при применении механической драгировки.

Приведу несколько выдержек из экспедиционного дневника (губа Порья Кандалакшского залива Белого моря, разведка и добыча агароносной водоросли анфельции). В экспедиции принимали участие мастера добычи водоросли от Архангельского водорослевого комбината, а также аквалангисты из Москвы, Минска, Северодонецка. Всего в первой смене было 17 человек.

8 июля. *1968 года — начало экспедиции. Северодвинск. Снаряжения и оборудования набралось столько, что грузовая машина не смогла увезти все за один рейс. Приходится нанимать небольшую самоходную баржу.*

9 июля. *В Архангельске нашей экспедиции от водорослевого комбината придали в качестве мастера добычи молодого техника Толю Низовцева.*

13 июля. *В Порью губу прибыли без особых приключений, если не считать, что видели стадо белух* (*полярных дельфинов*).

14 июля. *Опробовали зрительную трубу — собственной конструкции — для поисков водорослей с лодки* (*в цели экспедиции входила разведка и добыча водоросли анфельции*). *Хорошо видно дно до глубины 5—6 метров. Подготовили бескошельковые сетки с круглой горловиной для сбора анфельции* (*тоже собственной конструкции*).

17 июля. *Первые поисковые погружения совершили вблизи соседних островов. Глубины 4—5 метров. Промысловых запасов анфельции нет. Собрали лишь 200 килограммов сырой водоросли* (*после сушки это даст около 50 килограммов пригодного для комбината сырья*).

18 июля. *Сегодня наконец нашли богатое поле анфельции и за 5 часов работы собрали хорошей чистой водоросли около тонны. Великолепно оправдывает себя зрительная труба — намного сокращает количество поисковых погружений, что немаловажно при температуре воды 12—13°С. Погружаемся парами: двое на страховке и подъеме анфельции, двое — в воде. Очень уверенно погружались Валерий Антуфьев и Владимир Галицкий, наш* «*боцман*».

19 июля. *Дело пошло. Доставляем анфсльцию, отрабатываем еще неизвестную методику ее добычи с помощью акваланга. Аквалангист рвет анфельцию на дне, как траву на лугу, рукой. Сразу же делает ее предварительную очистку от сопутствующих водорослей и складывает в специальную сетку вместимостью около 200 килограммов сырой водоросли. «Сухой» способ добычи анфельции с лодки драгировкой приводит к разрушению субстрата дна,*

Подготовка плавсредств и снаряжения к очередному выходу на исследовательские работы (губа Порья)

на котором растет водоросль, и к значительным потерям уже оторванной анфельции. «Штормовая» же анфельция, выброшенная на берег, существенно уступает по качеству свежесорванной.

21 июля. *Сегодня, несмотря на плохую погоду — ветер и дождь, — выходили в море. Погружались в две смены. Довольны молодыми парнями Александром Соломиным, Юрием Розенблитом, Леонидом Козловым и Владимиром Дубровиным: погружаются грамотно, без срывов и ошибок, много добывают анфельции. После отъезда второго нашего инструктора подводного спорта — В. Пятницкого моим помощником стал Владимир Морозов, очень исполнительный и опытный спортсмен - подводник.*

Неожиданно обнаружили, что за нашей работой под водой постоянно наблюдают тюлени: очень близко подплывают к лодке и особенно к аквалангистам в воде.

23 июля. *Прибыла наша вторая смена: аквалангисты из Минска во главе с инструктором подводного спорта Валерием Симоновым. Московские подводники работали одновременно с нами другой бригадой. Прибудут на вторую смену и северодонецкие аквалангисты.*

27 июля. *Организовали для уезжающих учебное «глубоководное» погружение на 30—35 метров. Температура воды вверху была 12—14°С, на глубине — около 4—5°С. В воду шли тройками по якорному концу со страховкой скользящей петлей и отходящим*

от нее шкертом. Аквалангисты, вели поиски по кругу, придерживаясь за шкерт. Все удачно достигли дна. Для впервых погружавшихся на такую глубину (*А. Шарипова, Ю Розенблита, В. Кваша, В. Антуфьева, А. Соломина, В. Галицкого*) *это было настоящим экзаменом. Шутка ли — 35 метров за Полярным кругом*! *Полное отсутствие видимости, к сожалению, не позволило поднять со дна что-нибудь интересное.*

28 июля. *Уезжающие ребята бросили в море бутылку из-под шампанского с запиской: «Подателю сего северодвинский клуб «Пингвин» обязуется выдать без проволочек 0,5 в жидкой валюте из специальных фондов, а в придачу — бесплатный билет на юбилейный вечер во Дворце культуры города».* (*Эту бутылку с запиской доставила на пятилетие клуба ленинградская спортсменка-подводница. Она подобрала бутылку в тот же сезон у противоположного берега Кандалакшского залива вблизи острова Великий*).

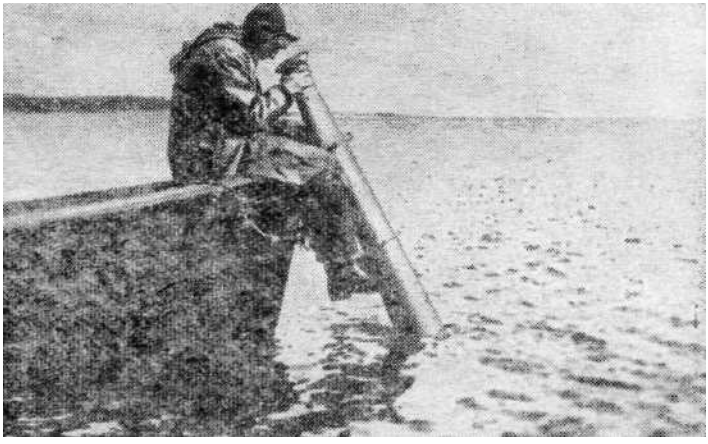
Для более четкой передачи эстафеты между сменами работавших я провел погружения по добыче водоросли смешанных пар: один северодвинский аквалангист и один минский или северодонецкий (*их группа к тому времени уже прибыла*).

31 июля. *Сегодня перед нашим отъездом провели традиционные «глубоководные» погружения на 45 и 25 метров. На 45 метров погружались В. Морозов, Э. Емельяненко* (*из Северодонецка*) *и я. Ушел на дно первым. Кромешная тьма, слабая видимость только вверх, холод. Ребята зафиксировали глубину, и мы все поднялись наверх. Сдвигаемся ближе к берегу на глубину 25 метров. Погружаюсь опять и сразу же вижу обитателей дна: актиний, звезд, раков-отшельников. Поднимаю несколько экземпляров звезд на поверхность.*

1—3 августа. *Возвращаемся домой рейсовым теплоходом Кандалакша—Архангельск, который больше стоит, чем идет. «Живем» на палубе в палатке среди многочисленного племени путешественников, заполонивших теплоход. На каждой остановке на борт поднимаются все новые и новые партии бородатых туристов с оленьими и лосиными рогами на рюкзаках, с причудливыми ветками и корнями в руках.*

В следующем, 1971 году в губу Порью состоялась подобная же экспедиция аквалангистов клуба «Пингвин» под руководством инструктора подводного спорта М. Тростянецкого, в которой впервые для добычи анфельции был применен ШАП (шланговый акваланг).

Обе эти экспедиции позволили ответить на многие вопросы производственников Архангельского водорослевого комбината: о величине, запасах и качестве анфельции в районе губы Порьей Кандалакшского залива, о том, насколько эффективна добыча ее с помощью акваланга (отработана и составлена специальная методика добычи), какова наиболее рентабельная организация



Через зрительную трубу, разработанную спортсменами, хорошо просматривается дно

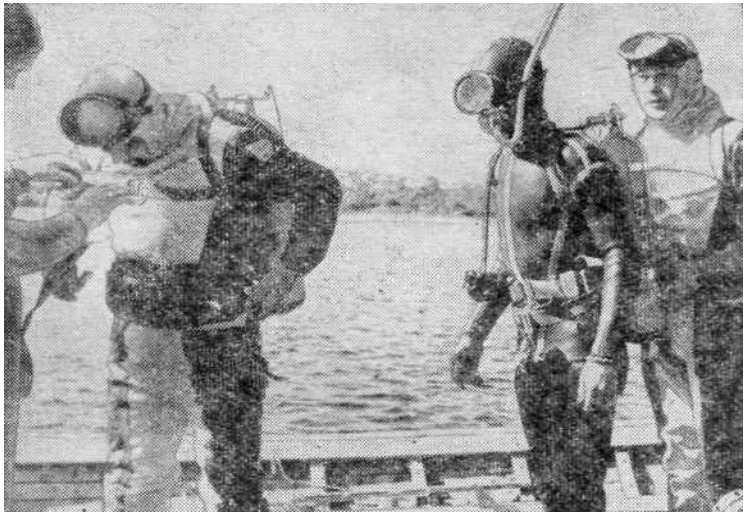
подобных работ, какое для этого нужно новое специальное снаряжение.

Такой же интересной была экспедиция, выполнившая серию испытаний драги для добычи беломорских водорослей, проведенная клубом «Пингвин» на Соловецких островах в сентябре 1967 года.

Для добычи ламинарии испытали наиболее удачную конструкцию драги.

Работы проводились в прибрежной зоне губы Кислой. Перед испытаниями осмотрели дно акватории методом буксировки аквалангиста-наблюдателя в воде моторной лодкой. Таким способом определили характер дна, наличие и густоту водорослей. Грунт был каменистый, покрытый водорослями ламинарии высотой около метра. Волнение моря при испытаниях — 2—3 балла. Драга буксировалась катером «Беркут» при длине троса 50 метров.

Аквалангист вел визуально наблюдения, находясь при буксировке под водой на специальной площадке в районе режущего аппарата. Определялось качество срезания, захвата и подачи наверх водоросли, надежность преодоления каменистых участков дна, производительность драги и т. п.



Подготовка к погружению сборщиков водорослей

Сбор водорослей в сетку под водой

Среди участников этой экспедиции особенно хорошо работала аквалангистка нашего клуба Нина Максимова. Она участвовала в испытаниях драги под водой, где необходимы были не только специальные знания и навыки спортсмена-подводника, но и достаточное мужество и выдержка, так как при буксировке сигнальный конец применять было нельзя.

Экспедиция прошла удачно.

В. КВАЧИДЗЕ,

старший научный сотрудник Музея истории Азербайджана,

Г. РУМЯНЦЕВ,

председатель спортивного подводного клуба «Наяда»

КЛУБ „НАЯДА" В ПОДВОДНЫХ ПОИСКАХ

Как только не определяют Каспий исследователи: естественный музей, уникальный водоем, естественная лаборатория, барометр и пульс климата Земли. Да и как не восхищаться — Каспийское море действительно очень своеобразный и интересный водный бассейн.

История сохранила для нас более 70 названий морю, которые оставили народы и племена, прежде заселявшие его побережья. Последнее название море получило от древних племен — каспиев, живших некогда на юго-западном побережье, но бесследно исчезнувших на рубеже нашей эры.

Однако, несмотря на давнюю известность Каспия, по-настоящему серьезно изучением моря занялись лишь в последнее время. Поэтому много загадок и проблем. И немалую роль в их решении могут сыграть аквалангисты.

По мере сил в изучении моря помогают и спортсмены из клуба «Наяда». Наиболее часто выезжают они на остров Вульф, что неподалеку от Баку. Тридцать минут от городской водной станции — и вы на острове.

Каждый год 12 октября начиная с 1968 года на этом острове наядовцы принимают молодых в аквалангисты.

Днем церемониал — первое погружение в царство Нептуна. Выдержавших экзамен дочь Нептуна — «Наяда» принимает в клуб, носящий имя этой мифологической богини. Затем наядовцы встречают Новый год подводной эры. Взявшись за руки аквалангисты подходят к воде и погружаются на дно, где ровно в 12 часов загорается елочка. Это одна из традиций клуба.

Наядовцы побывали во многих заповедных местах. Подводные путешествия и исследования отражены в дневнике клуба, а находки, сделанные на дне морей, украшают его скромный музей. Здесь и античные амфоры со дна Черного моря, и детали ружей XIX века, поднятые со дна Каспия, и фрагменты глазурованной средневековой посуды с затонувшего поселения Бяндован, и древние монеты, случайно найденные во время подводного осмотра газотрубопровода.

Эти находки, видимо, и послужили причиной сближения спортсменов из клуба «Наяда» с работниками Музея истории Азербайджана. Спортсмены-подводники приняли активное участие в экспедициях музея, их очень увлекла подводная археология. В одной из экспедиций члены клуба «Наяда» приняли участие в обследовании средневекового поселения XI—XIII веков. Еще раньше на этом месте на дне моря было найдено большое количество керамики, орудий труда, украшений, монет, относящихся к этому периоду.

Когда продолжили исследования этого участка морского дна и берегового клиффа, нашли остатки саманных и камышовых строений, фундаменты, стен. Эти находки свидетельствуют не только о давней заселенности приморской равнинно-степной зоны Северо-Восточного Ширвана, но и подтверждают низкое положение береговых линий Каспийского моря еще в средние века.

Уровень Каспия, подвергаясь колебаниям, вызывал в прошлом крупные трансгрессии, которые могли разрушать и покрыть водой населенные пункты. Не потому ли так много легенд, рассказов очевидцев о затопленных в Каспийском море городах?

Все эти свидетельства обросли сказаниями и легендами о «Каспийской Атлантиде». Однако академик И. М. Губкин в одной из своих работ о юго-восточной части Кавказа и Каспия высказался по этому поводу вполне определенно: «Легенды о затопленных городах и

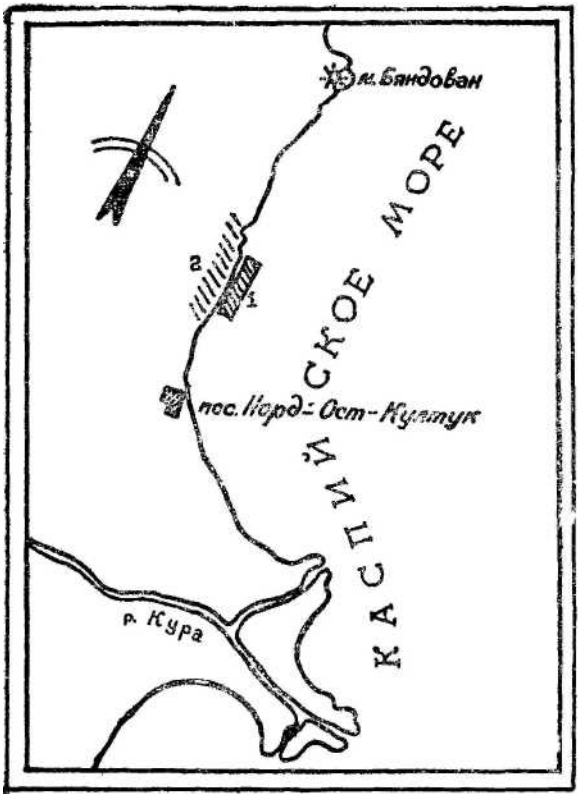


Схема-карта: *1—2* — район поселения «Бяндован» и подводных находок

деревнях — не легенды, а сущая быль». Последние изыскания полностью подтверждают эту мысль ученого.

В настоящее время остатки поселений находят и на суше, и в воде. Подводные разведчики-аквалангисты обнаружили на дне моря оригинальную простую и глазурованную посуду. На некоторых черепках сохранились надписи на фарсидском языке—строки лирических стихов. На одном из фрагментов удалось прочесть: «Изделие чашечника Юсифа». Найденные фрагменты гончарной печи и гончарных штырей, крюка и незаконченные изделия говорят о развитом в древности местном гончарном производстве. Интересны находки на дне моря—глазурованные блюда и кувшин с гравированными ри-

сунками зверей и птиц, расписанные трехцветной подглазурной росписью.

Девушек и юношей приводит в клуб любовь к морю, к удивительному подводному миру. Но остается его членом только тот, кто хорошо подготовлен физически и морально. Недаром одна из строк устава клуба говорит: «Членом клуба может стать каждый, кто умеет спать на камнях, укрывшись небом и положив под голову акваланг...».

Сопричастность к научным открытиям способствовала дальнейшей популяризации подводного спорта. Юноши и девушки приходят в клуб с одним желанием — записаться в секцию подводного плавания.

Подготовленные аквалангисты уходят служить в армию, во флот. Проходит время, они возвращаются и снова приходят в родной клуб. Саша Воловик ушел во флот хорошо подготовленным, а, отслужив, вернулся уже опытным водолазом. Теперь он тренирует молодых, приобщая их к подводному спорту, готовит ребят к нелегкой, но интересной флотской службе.

Но это будет потом. А пока — участие в экспедициях. В них — и романтика, и проверка на выносливость, и экзамен: как преуспел ты в своей новой «подводной» профессии.

Расскажем об одной из совместных экспедиций наядовцев и археологов.

...Разнообразные берега Каспия полны очарований: то пологие песчаные, то крутые скалистые. Здесь, у скал, сразу начинаются глубины — любимые места спортсменов-подводников. А на уходящих далеко в море островках можно почувствовать себя настоящим робинзоном. Но робинзонада хороша в дни отдыха, а сегодня — работа. Начальник экспедиции часть отряда оставляет работать на берегу, а аквалангисты-археологи уходят в море, погода позволяет проводить подводные погружения.

Многое могут дать поиски на песчаном дне Каспия.

...Лодка подошла к участку подводных поисков. Здесь еще раньше были обнаружены остатки фундамента. Подводные стены шли перпендикулярно берегу, в море. Они были сложены еще древними мастерами, когда волны шумели значительно дальше. Глубина в этом месте небольшая, но почти полное отсутствие ви-

димости делало поиски чрезвычайно трудными. Каждый участок дна приходилось ощупывать руками. Метр, второй, третий...

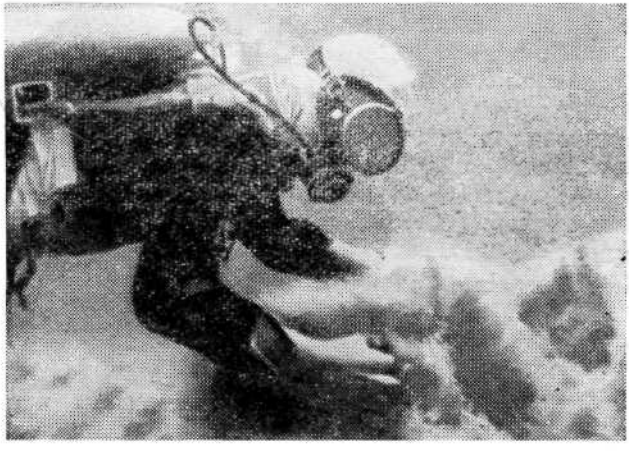
И вот — удача! Аквалангист Алексей Диденко нашел округлый предмет, торчащий наполовину из песка. К месту находки устремился специалист-археолог. Очистили песок. Посмотрели: древний кувшин. Не так часто

Надпись гласит: «Изделие чашечника Юсифа»

отыскивали такие предметы целыми. В дневнике сделали еще одну запись, а кувшин бережно положили на дно лодки.

Так еще одним предметом древности пополнилась коллекция экспедиции, а через некоторое время кувшин занял достойное место в витрине Музея истории Азербайджана.

Подводные находки — средневековая глазурованная и простая керамика



Подводные поиски — первая находка, найденная на ощупь

Наядовцы гордятся, что в этих находках есть доля их труда, что их спортивное мастерство помогло ученым прочитать еще одну строку из великой истории человечества.

А. НОВОХАТНЫЙ,

инструктор подводного спорта

Фото автора

ПОДВОДНЫЙ АНГАР „СЕЛЕНА -1“

Группа московских аквалангистов, членов клуба «Дельфин», расположилась лагерем на берегу озера Белое Шатурского района Московской области. В центре лагеря поднялась высокая стройная мачта, под клотиком которой взвился флаг ДОСААФ СССР. Началось проведение эксперимента по испытанию новой конструкции надувного подводного дома «Селена-1», который явился подведением итога полуторагодичной работы группы энтузиастов спортсменов-подводников, объединенных общей идеей.

Вначале группа испытателей состояла из 15 человек, затем к ней подсоединились аквалангисты из города Фрязино во главе с В. Сергеевым.

Руководил конструированием дома и проведением эксперимента автор этой статьи, заместителем и руководителем погружений был Виталий Стародуб, опытный аквалангист, обладающий хорошими организаторскими способностями. Обязанности парторга временной партгруппы эксперимента выполняла конструктор Люба Клешнина, заместителем по технической части был Саша Александров — рабочий, электрик, человек с «золотыми руками», он умеет делать все и никогда не спрашивает, как сделать, уточняя только, что сделать. Заместителем по хозяйственной части была техник Лена Полухина, целый месяц не отходившая от костра, обеспечивая четырехразовое питание (да еще повышенной калорийности).

Долго не могли решить, кого назначить испытателем. Кто выполнит 15-часовую программу в доме под водой?

Желали все, годились многие и наконец выбор пал на Бориса Каца, который обладал лучшими физическими и физиологическими данными. Борис, радиомонтажник одного из Московских заводов, опытный аквалангист. Все члены экспедиции работали дружно, не отказываясь ни от каких поручений.

Выбрали место проведения эксперимента озеро Белое не случайно. Оно как будто создано для таких экспедиций—великолепная видимость под водой, удобные глубины, хорошее строение дна и отличные подъезды. Место установки дома наметили и осмотрели заранее, выезжая туда на выходные дни.

Кроме того, свою помощь в проведении эксперимента на этом озере предложили Шатурский РК ДОСААФ, досаафовцы и комсомольцы Рошальского химкомбината, рабочие мехмастерских Кривандинского совхоза «Мир» и другие, которых мы до сих пор вспоминаем с благодарностью.

Эксперимент «Селена-1» фактически первый из трех этапов цикла «Селена», конечная цель которого — создание комплекса подводных помещений, полностью автономного на длительный период времени. В самом начале работы были поставлены две задачи, тесно взаимосвязанные между собой. Первая — создание подводного помещения (дома, ангара, лаборатории и т. д.) из тонкой, дешевой, прозрачной и легкой пленки из полимеров, обладающей способностью пропускать молекулы кислорода и углекислого газа, в зависимости от разности парциальных давлений. Вторая — конструкция блока воздухоочистки для такого помещения или другой конструкции из точно такой же пленки.

Идея создания подводного дома из мягких оболочек не нова, известны такие эксперименты, как «Спид», «Иглу», (США), великолепное семейство советских пневмолабораторий типа «Спрут», но мы не хотели повторяться. Профессор, доктор химических наук В. Е. Гуль в своей брошюре «Пленки из полимерных материалов» (М., «Знание», 1972) писал, что пленки из полимеров — это материал будущего, что уже в 80-х годах нашего столетия пленки будут использованы не только для создания микроклимата под куполами из нее в районах Крайнего Севера и пустынь, но и для подводных конструкций различного применения, вплоть до подводных

санаториев. Впоследствии мы обсуждали результаты эксперимента с Валентином Евгеньевичем Гулем и его коллегами и еще раз убедились, что выбрали правильный путь и что пленки из полимеров станут одним из основных материалов освоения Океана в будущем.

В эксперименте «Селена-1» основная задача — выяснить возможности создания подводного помещения из

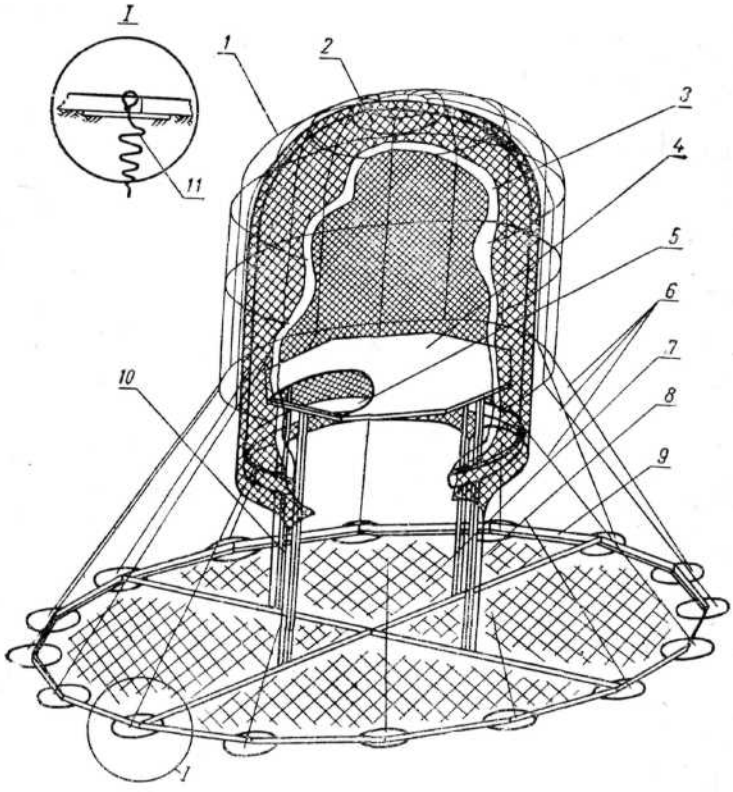


Рис. 1. Надувной подводный ангар «Селена-1»:
1 — основная каркасная сетка; *2* — мелкоячеистая сетка; *3* — полимерная пленка; *4* — настил пола; *5* — каркасное кольцо пленки; *6* — стропы основной каркасной сетки; *7* — металлическая сетка; *8* — косынка; *9* — каркасное основание; *10* — стойки пола; *11* — винтовой якорь

пленки, выдержит ли она длительную нагрузку, как будет работать, безопасна ли в эксплуатации.

На рис. 1 видно устройство подводного дома. Каркасное основание выполнено из стального уголка 90×8 мм в виде правильного шестнадцатиугольника с диагональю равной 5 м и двумя взаимно перпендикулярными связями. Делается оно разборным для удобства транспортировки. Вершины углов скреплены при помощи косынок, сделанных в виде круга диаметром 500 мм из стального листа толщиной 10 мм, в котором имеется отверстие для винтового якоря (I). Этими якорями вместо балласта основание крепится к грунту, в зависимости от геологического строения дна число винтовых якорей может варьироваться от 4 до 16. Если недостаточно и 16 якорей, можно добавить незначительное количество балласта, который укладывают на металлическую сетку, натянутую на всю площадь основания. К связям крепят двухметровые стойки для пола подводного помещения, на которых, в свою очередь, находится обрамление и настил пола. Пол жестко соединен с грунтом, что создает возможность выполнять на нем многие работы, и это очень удобно в эксплуатации.

Капроновые стропы основной каркасной сетки крепят в вершинах углов основания и одновременно за рым якоря и за рым косынки.

Так как строп 16, они распределяют нагрузку, действующую на каркасную сетку, на 16 частей и передают ее винтовым якорям. Мелкоячеистая сетка играет роль дополнительного формирователя сферы и снижает напряжения, действующие на полимерную пленку, основу подводного ангара.

Разные воздействия давления в зависимости от разницы уровней водяного столба в верхней и нижней частях сферы создают разные деформации, для частичной нейтрализации этого эффекта предусмотрено каркасное кольцо.

Как же убедиться в том, что тонкая и прозрачная полимерная пленка выдержит напряжения, возникающие от воздействия выталкивающей силы? В связи с отсутствием специальных исследований, посвященных расчетам прочности конструкций из полимеров, обычно пользуются методом, применяемым при расчете конструкций из металла, используя механические характери-

стики прочности полимеров. При этом значения предела прочности при разрыве и относительного удлинения не являются решающими, наиболее важен предел текучести (при котором начинается текучесть материала).

Для расчетного материала — политэтрахлорэтилена или полиэтилена высокого давления — предел текучести при температуре +20°С колеблется от 100 до 120 кг/см^2. Мы приняли для расчетов нижний предел, т. е. 100 кг/см^2, отсюда допускаемое напряжение при запасе прочности по пределу текучести $\eta_т = 2{,}0$ равно:

$$\sigma_{доп} = \frac{\sigma_т}{\eta_т} = \frac{100}{2} = 50 \text{ кг/см}^2.$$

Таким образом, допускаемое напряжение оболочки 50 кг/см^2. Какое же напряжение фактически будет возникать в нашей конструкции? Мы вели расчет по методике расчета симметричной тонкостенной оболочки. Так как в нашей оболочке нет жестких закреплений и, следовательно, сосредоточенные силы и моменты отсутствуют, а оболочка испытывает только давление, расчет можно вести по безмоментной теории оболочек. Такой расчет приводится в сборнике «Спортсмен-подводник» выпуск 21 при описании конструкции пневмолаборатории «Спрут». Результаты расчетов показали, что при применении мелкоячеистой сетки в виде дополнительного формирователя оболочки пленка вполне выдерживает, имея 8—10-кратный запас прочности. Необходимо еще отметить, что мы при расчетах взяли пленку с самыми низкими механическими свойствами.

Окончив расчеты, подготовили рабочие чертежи и изготовили модель ангара в масштабе 1 : 6, которую испытали в бассейне ЦМК ДОСААФ СССР на глубине 12 м. Испытания подтвердили расчеты, только после этого мы приступили к изготовлению ангара в натуральную величину.

Каждому аквалангисту известны трудности, в которых рождаются подводные экспедиции, у нас они начались с изготовления оболочки дома. Когда, решив проверить качество сварки, надули оболочку, пузырь из пленки «выжил» всех из квартиры, но так и не набрал полный объем.

Было трудно получить всем одновременно отпуска, но и в этом нам помог клуб «Дельфин». В день отъезда

полностью вышел из строя компрессор. Здесь выручили нас аквалангисты 1-го ГПЗ. Каждый спортсмен-подводник прекрасно знает, что такое летом в разгар сезона отдать свой единственный компрессор. Но в этом и сила подводного спорта, что все взаимоотношении между аквалангистами построены на взаимовыручке, на бескорыстной помощи товарищу.

Эксперимент продолжался 25 дней и прошел, как написано в акте, утвержденном Шатурским РК ДОСААФ, строго по составленному графику.

В 70 м от берега на глубине 11,5 м установили и закрепили на грунте винтовыми якорями каркасное основание, затем установили оболочку дома, прикрепили к основанию каркасные сетки, подвели коммуникации жизнеобеспечения, подали воздух и дом принял рабочие параметры. В дом вошел испытатель Борис Кац и провел в нем 15 часов, выполняя работы по программе эксперимента: проверил надежность конструкции, освоил ангар, собрал контрольный узел в гидросреде, и в ангаре проверил конструкцию на аварийные ситуации.

В результате эксперимента полностью подтверди-

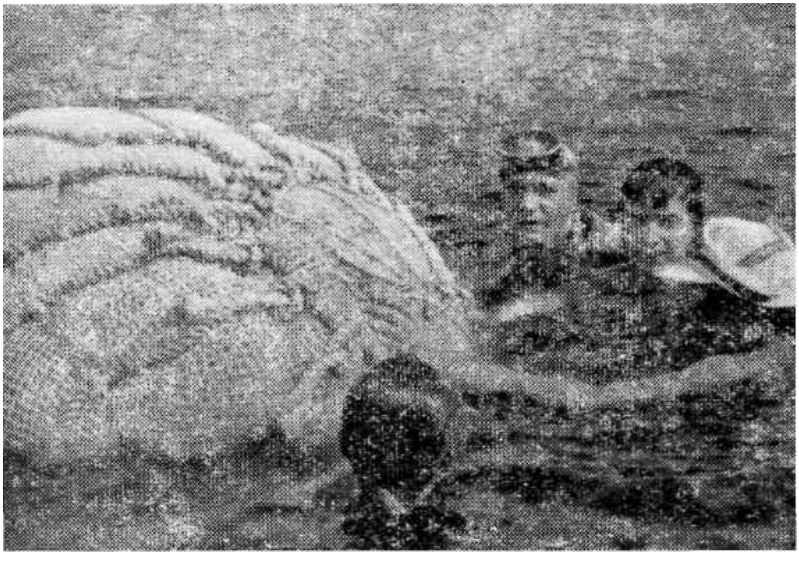
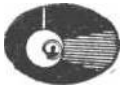


Рис. 2. Транспортировка оболочки ангара по поверхности воды

лось предположение о том, что подводные конструкции из полимерных пленок выгодны, надежны и удобны.

Сейчас на основании этих результатов мы приступили к составлению программы следующего этапа «Селена-2». Рассчитываем новую подводную конструкцию. Это будет подводный ангар с объемом сферы около 100 $м^3$, самоходный и частично автономный с блоком воздухоочистки из проницаемых пленок.

Снова в свободное от работы время мы спорим, чертим, считаем... Конечно, «Селена-2» будет намного сложней в изготовлении и проведении эксперимента. Но не только нас волнуют проблемы освоения Океана, поэтому надеемся, что нам помогут заинтересованные институты и организации.



ПОДВОДНЫМИ ТРОПАМИ

В. ТОРОПОВ,
инструктор подводного спорта

ТАЙНА БЕЛОГО ОЗЕРА
Клуб „Аква“

Подводным плаванием я начал заниматься несколько лет назад, когда у нас в Ленинградском оптико-механическом объединении был организован клуб «Аква».

Как-то в нашей многотиражной заводской газете появилась заметка, приглашавшая желающих на первое организационное занятие секции аквалангистов. Собралось около сорока энтузиастов. Все, конечно, были полны решимости немедленно прыгнуть в воду, все равно в какую: хоть в Неву, хоть в Фонтанку. Но инструктор, оптик цеха № 56 Евгений Тимофеев, предупредил:

— Прыгнуть еще успеете. Прежде — глубокие знания, а потом уже — глубокие озера.

Ох, и «плавали» мы в теории! И многие «утонули», и в основном те, которые считали подводный спорт простыми подводными прогулочками.

Сейчас смешно вспомнить наши первые практические занятия. Натягивают на новичка гидрокостюм, надевают грузы, акваланг, а он стоит и стонет: «Ну и тяжесть!». Потом, неуклюже переваливаясь, идет к воде, опускает в воду голову, а все остальные части тела «не тонут». Добавишь ему грузов, и, глядишь, уже пузыри пускает. В такой момент не до красоты подводного царства!

Освоившись, стали замечать мелькавших вокруг разноцветных рыбешек. А потом, когда кое-кто по неопытности наглотался воды, стали понимать, что подводный спорт — это труд, собранность, хладнокровие, все то, о чем говорил инструктор. Шло время, состав членов клуба заметно сократился, но те, кто остался в нем, уже навсегда связали свою жизнь с подводным спортом.

К этому времени только созерцание подводного мира становилось недостаточным, хотелось полезной деятельности. Мы жаждали работы! Например, члены клуба

инженер-оптик Геннадий Корчилава увлекся подводной фотосъемкой, а инженер-радиотехник Петр Крылов — конструированием аппаратов для подводной связи. Хотелось как-то применить свое умение, опыт, пусть небольшой, в полезном деле. И скоро такая возможность представилась...

Вакантные места

В один из предотпускных дней августа 1971 года я поехал в Ленинградский городской клуб «Нептун» — отдел «подводннх кадров», где всегда можно встретить интересных людей, узнать новости, устроиться на подводные работы. Здесь я впервые познакомился с начальником клуба, энергичным и деятельным руководителем Анатолием Яковлевым, с членом клуба «Нептун» — никогда не унывающим и беззаветно преданным подводному спорту Володей Смольским, водолазом III класса Лешей Румянцевым, скалолазом и аквалангистом Валерием Гладышевым и другими интересными ребятами. В тот день в клубе находился представитель областного ОСВОДа, руководитель группы исследования озера Белого Юрий Юдицкий. Он осмотрел всех собравшихся и без тени насмешки сказал:

— Так вот, товарищи подводники, могу предложить только Гатчину. Вакантные места есть.

Я думал, что непременно поеду на какое-нибудь море — на Белое или Черное, а тут — Гатчина. И, разумеется, возможность погружения на дно озера под Ленинградом не обрадовала меня. Честно говоря, было обидно нырять весь отпуск в какие-то пруды. Мог ли я представить, что стану свидетелем и участником удивительных событий, и мог ли я думать, даже понимая: аквалангист — не просто спортсмен, но и исследователь, что через несколько недель мы будем в какой-то мере следователями.

Из дневника хранителя музея

С первых же взрывов, в ночь с 22 на 23 июня 1941 года, в Гатчинском дворце началась упаковка ценностей. Работники музея скрупулезно и лихорадочно, бо-

ясь упустить каждую минуту, готовили их для отправки в тыл. Сохранился служебный дневник главного хранителя дворца-музея Серафимы Николаевны Балаевой. В скупых строчках дневника, в перечислении выполненных работ — боль, мужество, подвиг советских людей. «Фашисты вели по Гатчине прицельный огонь, а работники музея продолжали закладывать окна кирпичом, переносить ценности в подвалы. Бомбы обрушивались на парк и дворец, а служители вытирали воду на паркете, потому что в пробитую осколками крышу попадали струи дождя. К концу июля уникальные произведения живописи были «эвакуированы» в подвал, а главные скульптуры парка спрятаны под землей. Автор дневника, Серафима Николаевна, благодаря которой мы спустя 30 лет узнали эти подробности, покинула музей последней. В Гатчину уже вступали фашисты...

Она пешком шла до Ленинграда и несла с собой «ланы захоронения скульптур, и еще — чувство вины перед потомками, хотя сделано было все, что могли, даже больше. Но некоторые статуи так и не успели спрятать. Бывший хранитель Гатчинского дворца-музея В. М. Глинка после кончины главного хранителя Балаевой писал: «Главной ее привязанностью все сорок лет был этот замечательный памятник искусства, и все мы, знавшие Серафиму Николаевну, уверены, что гибель Гатчинского дворца-музея явилась тем страшным ударом, от которого она так и не смогла оправиться».

Осколки древних ваз

Мы поселились в заброшенном танцевальном павильоне на берегу озера. Жилище выглядело экзотически: вдоль стен лежали и стояли многочисленные подводные находки: балясины (гипсовые, деревянные, чугунные, каменные), осколки ваз, детали моста. Все они были тщательно пронумерованы краской. Спальные салоны представляли собой комнатушки, утепленные обогревателями собственной конструкции. В одном из помещений мы устроили кладовую. Здесь у нас хранились груза, веревки, аппараты, висели разнообразные костюмы — от ГК-2 до сработанных заводом резиновых игрушек.

В первые дни наш бригадир, член областного совета ОСВОДа, Назиф Каюмов, невысокого роста, с шотландской бородкой, всегда таскавший с собой изрядно потертый портфель, вынужден был вникать не в тайны Белого озера, а в мелочи быта, и быт постепенно налаживался.

Обыкновенный фашизм

Аделаида Сергеевна Елкина, главный хранитель дворца-музея, принесла нам эпидиаскоп. Около двух часов она рассказывала об истории и трагедии Белого озера, сообщив между прочим, что в журнале «Старые годы» за 1914 год была такая заметка: «На Белом озере, славящемся глубиною и кристальной прозрачностью, по оси дворца выстроены большая терраса и пристань из пудожского камня с двумя лестницами по 32 ступени, спускающиеся к самой воде. Балюстрада украшена четырьмя мраморными статуями...». Но сейчас на террасе, выступающей из воды, нет ни балюстрады, ни каменных ваз, ни мраморных статуй муз...

Фашисты хозяйничали в Гатчине 904 дня. Они облили Дворец термитной жидкостью и подожгли... Две музы — олицетворяющие архитектуру и живопись — остались после вторжения фашистов без рук и голов. Они лежали в кладовой музея. Реставраторы пытались восстановить скульптуры, но, так как работали вслепую, наугад, лепили не имея ни одного, даже приблизительного, эскиза, фотографии, не добились успеха. Две другие музы просто пропали без вести...

Рассказав нам все эго, Аделаида Сергеевна предупредила: «Может случиться так, что именно вы будете спасителями «богинь». — И вздохнула, потому что, видимо, не очень-то надеялась на успех.

Первые погружения

На работу ехали на лодках, заваленных аппаратами, гидрокостюмами, словом, всем инвентарем, необходимым подводникам. Прибыв на место, сразу же оградили веревками территорию погружений, потому что ежедневно собиралось много любопытных.

Задача у нас была сложная: найти под водой старые береговые укрепления и нанести их на карту, выяснить по свайным основаниям бывшие очертания искусственных островов, обследовать все подводные ключи, основание террасы-пристани, и, наконец, попытаться отыскать детали архитектурных украшений...

Первые поисковые работы начались у Большого Каменного моста. Подготовка к погружению

В Гатчинском парке много ключевых озер. Самое крупное из них Белое занимает площадь 30 га. В центре озера несколько искусственных островов, особенно живописен ближайший к берегу, заросший серебристыми ивами, Изумительна чистота и прозрачность гатчинских озер. Видимость под водой достигает 10—12 метров. Озера богаты растительностью (дно похоже на сплошной зеленый ковер), разнообразной рыбой и еще ключами, где температура никогда не превышает 7—8°С.

Работы начались у Большого Каменного моста, построенного в конце XVIII века и взорванного фашистами в 1944 году. Практически от моста ничего не осталось. Сейчас здесь перекидной деревянный мостик. Дно оказалось засыпанным мусором и камнями...

В условиях глубокого ила

После работ у Большого Каменного моста выяснили выходы родников в озерах и с помощью пенопластовых буйков сделали геодезическую съемку. Обследовали подводные части террасы-пристани.

В этих работах активное участие принимали А. Румянцев, М. Белинская, В. Фальковский и другие. За

тем началось самое трудное — подъем и поиски архитектурных деталей и украшений у террасы пристани.

Техника поисков архитектурных украшений и скульптур была несколько необычной, что объясняется условиями, в которых приходилось вести обследования. Начинали обычно с визуального осмотра всей акватории. Кристально чистая вода, еще не взбаламученная илом, позволяла разглядеть и поднять наиболее ценные предметы, выглядывавшие из ила. Затем рыли шурфы и извлекали нащупанные предметы. Ил накрывал с головой и забивался в малейшие щели. Здесь мы использовали костюмы ГК-2, более прочные и более защищавшие от ила и камней. Опускались с понтона, оснащенного талью на блоках. По мере необходимости понтон передвигали. Помимо страховочного конца в том месте, где работал водолаз, втыкали 12-метровый шест, так как глубина вместе с илом не превышала 10 метров. Второй конец шеста держал один из страхующих. Сразу же за шестом, с противоположной стороны от водолаза, опускали бадью, в которую он складывал мелкие предметы. Шест позволял ориентироваться под слоем ила, безошибочно находить бадью, облегчал подъем водолаза и при необходимости служил дополнительным сигнальным концом. Наиболее удобное положение при работе — лежа: руки находятся ближе к твердому грунту и предметам, а тело занимает устойчивое положение над слоем ила.

Новости одного дня

Двух- трехметровый слой ила от прикосновения, как всегда, взбаламутился и поднялся сплошной завесой. Ищем на ощупь, с головой зарываясь в ил, поминутно натыкаясь на битое стекло, камни. Дно озера — настоящая кладовая, но слишком уж «широкого профиля»: балясины, осколки ваз, каменные плиты, детская коляска, противотанковая граната, якорь.

И этот восьмой день сентября проходил так же, как и предыдущие: каждые час-полтора поднимали со дна тяжелую бадью со всем примерно перечисленным выше ассортиментом. Вдруг аквалангист Валерий Гладышем всплыл на поверхность раньше времени, и мы увидели его дрожащие от волнения губы:

— Т-т-там... — произнес он взволнованно.

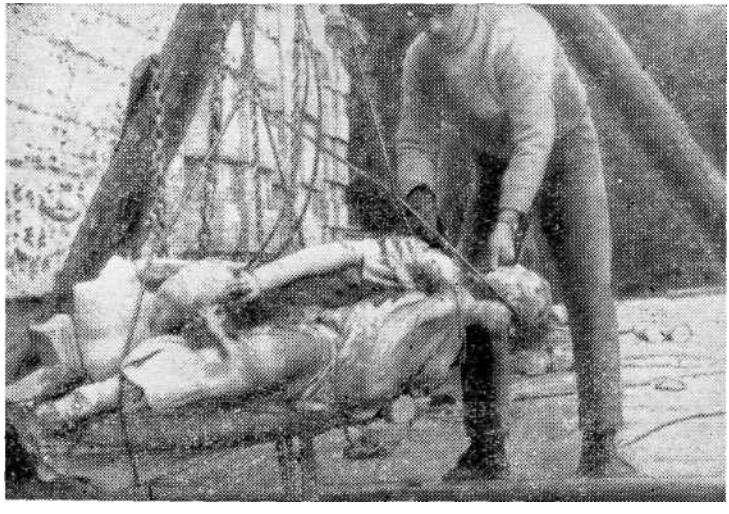
— Ну, что там? Акула? — засмеялись мы, но тут же встревожились...

Валерий сказал, что он, кажется, нащупал скульптуру...

Бригадир приказал в том месте добраться до дна. И Валерий продолжил раскопки. Наконец он дал сигнал: «Поднимайте!». Все оцепенели, не верилось, но из воды показался плинт — основание мраморной статуи — с ногами по щиколотку!..

Чтобы вызволить скульптуру, пришлось поработать весь день. Она была завалена балясинами, поручнями балюстрады, подбалясниками, тремя каменными тумбами. Скульптура упала на грунт вниз головой и лежала, наклонившись под углом 45°.

Пока шли работы по спасению богини, она переместилась в сторону в зыбком грунте больше чем на метр. Подвести под нее стропы было нелегко, да и вытащить — тоже. Груз оказался весом в несколько сот килограммов. Понтон глубоко осел в воду и накренился. Цепь тали жгла холодом руки, скользила. Два человека ра-



Подъем богини со дна озера

Еще находка — мраморная голова от скульптуры

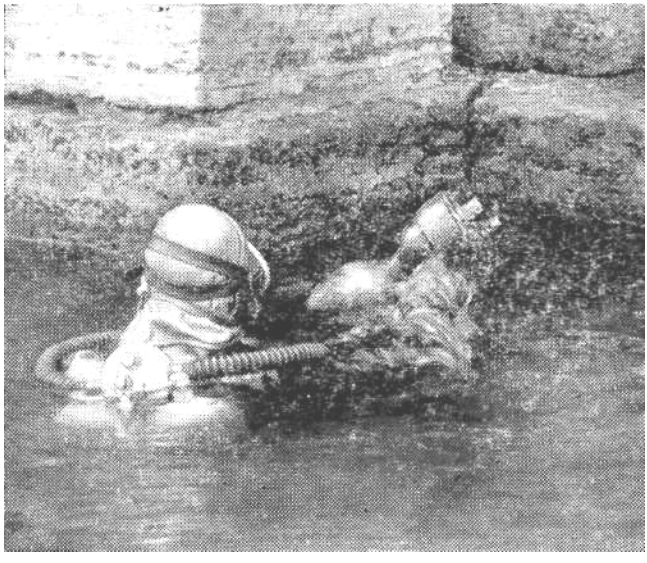
ботали на подъеме, четверо, балансируя, стояли для противовеса на другом конце плавучей базы.

Потом были найдены три руки, а из другого шурфа Володя Смольский достал мраморную голову с отбитым носом. Назиф Каюмов нащупал складки хитона. Вторая статуя стояла на дне в вертикальном положении. Но ил и камни за ночь заполняли шурф, и каждое утро приходилось начинать с его расчистки. Обмотать богиню фалом оказалось чрезвычайно трудно. На это ушло много времени. Когда Поэзию клали в шлюпку, лодка перевернулась и пошла на дно. Один из аквалангистов, держась за фал, в обнимку с музой повис над водой. Но, к счастью, все обошлось благополучно. Правда мы опоздали к началу вечера сотрудников музея и парков по случаю закрытия сезона. Но лучшего подарка, чем сообщение о том, что вторая богиня из свиты Аполлона «жива и здорова», трудно придумать. Найденная голо-

ва точно по сколу встала на плечи Поэзии. Только мраморные четыре руки, вынутые из озера, не подходили ни к одной из двух статуй. И тут кого-то осенило: «Да ведь это же, наверно, руки Живописи и Архитектуры, которые лежат в кладовой!».

Показания дают... музы

Узнав о спасенных музах, в Гатчину устремились журналисты. Один из них, Сергей Маракулин, представитель «Смены», жил у нас несколько дней, и мы даже посвятили его в подводники: «упаковали» в гидрокостюм и опустили на дно озера... А вскоре из его репортажа «Спасенные музы», опубликованного в газете, узнали о наших находках много интересного. Сообщалось, что музы, которым исполнилось около двухсот лет, были выполнены итальянским скульптором, предполагалось, что ими любовались Крылов, Жуковский, Шевчен-



А это детали террасы

ко, Горький, Блок, Грин, Репин, Рубинштейн, Чайковский, Шаляпин, которые бывали в Гатчине. А теперь на них смотрели мы, ребята из различных институтов и заводов Ленинграда — члены разных клубов, объединенные одной работой. Смотрели восторженно, но все-таки чуть-чуть покровительственно, как будто мы в какой-то самой крохотной степени их вторые авторы... Вглядывались в каждую деталь, в каждую царапину... И музы рассказывали о себе, и не только о себе. Они как бы давали показания на обвинительном процессе… Их лица, грудь, ноги, мантии испещрены «рисунками и автографами» фашистов.

Эпилог

Почти каждый день приносил нам новые удачи. Было найдено: десять каменных ваз; лапа льва, стерегущего пристань; топор старинной работы, загадку которого еще предстояло решить; мраморную голову еще одной статуи; палец и руку Аллегории Поэзии...

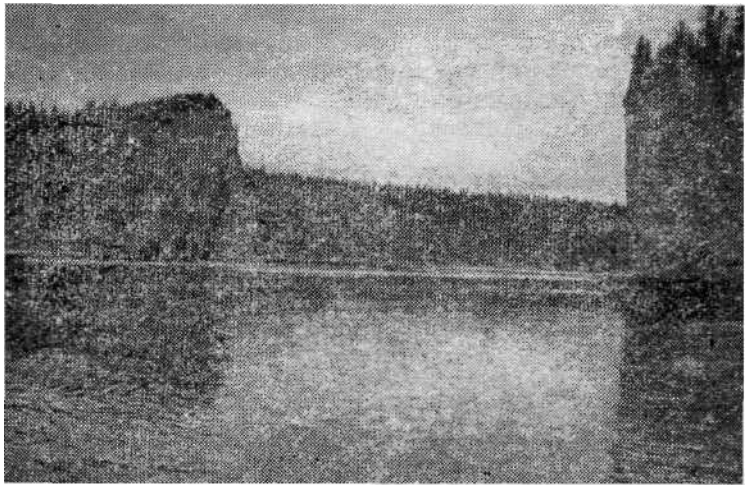
Отпуск подошел к концу. Мы увозили из Гатчины яркие впечатления. Приобрели новые навыки, а главное — узнали много интересных людей. И я уже не жалел, что не попал на море. Запомнились слова Аделаиды Сергеевны: «Найденные статуи так же уникальны, как и мраморные изваяния в гатчинском саду. Цена? Они бесценны!».

В. САВЕЛЬЕВ

Фото автора

ПО РЕКАМ СЕВЕРНОГО И ПРИПОЛЯРНОГО УРАЛА

Для занятий подводным спортом необходима хорошая видимость под водой. В большинстве рек средней полосы прозрачность воды невелика и не превышает 0,5—1,0 метра. Это позволяет просматривать лишь отдельные участки водоема, а основная, часто интересная часть остается вне поля зрения.



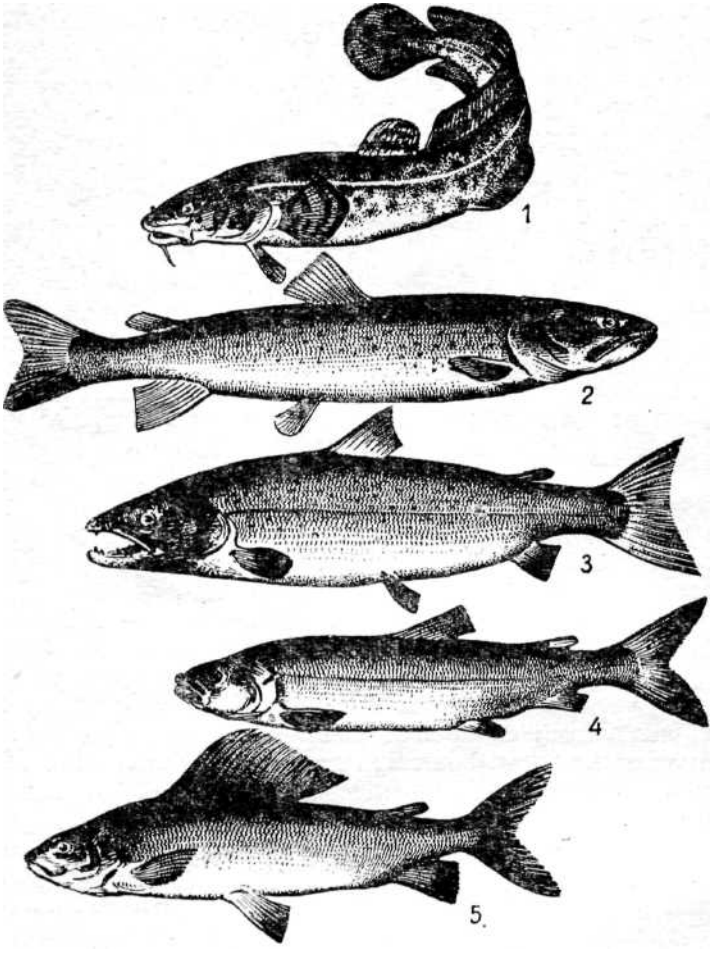
Береговой ландшафт реки Щугор

Совсем иные горные реки Северного и Приполярного Урала. Видимость в них б—7 метров, что позволяет заглянуть в любой уголок рек, а часто просмотреть их донную часть даже с поверхности. Многократно меняющийся характер рек: пороги, перекаты, омуты и др. — в сочетании со своеобразной северной ихтиофауной придают этим местам особую неповторимость.

В верховьях рек Щугор, Тельпос, Уса — скальные берега. Глубина рек на отдельных участках составляет 2—7 метров. В отличие от быстрин и галечных мелководий здесь наблюдаются замедленность течения, хороший подводный обзор при движении, несложные входы и выходы из воды, поэтому плавать безопасно. При нырянии в голубоватой прозрачной воде заглядываешь в небольшие подводные гроты, совершенно отчетливо просматриваешь причудливо изрезанную кромку скалистого берега и нагромождение каменистых глыбоподобных темно-серых массивов. Почти полное отсутствие подводной мягкой растительности (элодеи, рдесты, роголистника и другой) придает подводному пейзажу резкую контурность форм.

В среднем и нижнем течении реки, протекая по каньонообразным долинам, имеют низкие галечные, ред-

ко песчаные, берега с постепенным углублением от берега. Здесь реки более полноводны и число препятствий в виде порогов на километр пути резко сокращается. Плавание в этих местах в какой-то мере напоминает подводный полет, когда подхваченный течением со



Внешний вид наиболее типичных представителей ихтиофауны:
1 — налим; *2* — таймень; *3* — семга; *4* — нельма; *5* — хариус

скоростью 1—5 километров в час несешься над каменистым дном. Слегка работая ластами, ориентируешь себя вдоль течения. Подплывая к берегу, иногда попадаешь в заросли больших темно-зеленых листьев кубышки.

Ихтиофауна северных рек многообразна, встречаются даже могучие многокилограммовые таймени, семга, нельма. Наиболее же часто попадаются хариусы — сельдеобразной формы, светло-серебристые с темной спинкой, стоящие почти неподвижно против течения или поджидающие добычу за подводными камнями. Обилие насекомых — основная пища хариусов, а холодная чистая вода способствует быстрому росту рыбы.

Можно встретить и представителя семейства тресковых — налима. Летом он малоподвижен и предпочитает днем скрываться под корягами, в трещинах и расщелинах каменистого дна, вблизи родниковых ключей. Эти подводные убежища, однако, из-за высокой прозрачности воды и больших размеров самой рыбы, не всегда надежно маскируют ее. Попадались в реках Усе и Щугор налимы длиной в среднем 50—80 сантиметров.

Говоря о семге, следует напомнить, что добыча этой ценной промысловой рыбы категорически запрещена, она может быть только объектом наблюдения. Обитающая в Печорском и Баренцевом морях семга лишь во время нереста заходит в реки. Летом в притоках Печоры она встречается редко, предпочитая держаться в глубоких участках реки, получивших название «сёмужных ям». Семга — сильная, хищная рыба. Не в пример бойкому хариусу или дремлющему налиму она чутко реагирует на появление человека. Семга осторожна, при попытке спортсмена приблизиться к ней стремительно уходит. Отдельные экземпляры ее в реках Подчерем, Щугор достигают полуметра длины.

Самые благоприятные месяцы для посещения этих горных рек конец июля — начало августа, когда температура воздуха 18—21°С. Вода нагревается медленно: максимальная ее температура 14—15°С. В дождливые, облачные дни она почти не прогревается и среднесуточная температура не превышает 6—9°С.

Так как вода горных рек этого района довольно холодная, а температура воздуха не настолько высока, чтобы согреть охлажденный организм спортсмена,

плавание без гидрокостюма невозможно. Причем предпочтительнее «сухие» гидрокостюмы, обеспечивающие полную изоляцию тела от воды.

Желающим ознакомиться с северными горными реками для начала следует присоединиться к группам спортсменов-водников, имеющим, как правило, значительный опыт по водному туризму. При удачно выбранном маршруте за один только поход можно получить немалое удовольствие и собрать полезные для пловца-подводника сведения.

Горные северные реки Урала очень интересны для спортсменов-подводников, знакомых с водоемами средней полосы, тем, что на них получаешь новые ощущения вследствие высокой прозрачности воды, разнообразия и необычайности подводного рельефа и характера рек. Кроме того, здесь часто встречаешь крупных, сильных и красивых рыб.

М. КОВАЛЕНКО

ЧЕРНОМОРСКИЙ ЖЕМЧУГ

Распространено мнение, что жемчуг добывают только в теплых южных морях. Действительно, там жемчуг служит предметом интенсивного промысла, но имеется он и в других местах, причем не обязательно в морях. Находят его и в реках. Еще в древности на Руси жемчуг добывали в северных реках. Пресноводные раковины-жемчужницы обитают также в реках бассейна Миссисипи и реках Центральной Еврапы.

Мне однажды пришлось побывать на реке, в которой добывали раковины-жемчужницы. На берегу неширокой, но чистой и глубокой реки лежали груды блестящих пустых раковин. Удивленный скоплением такого большого их количества, я поинтересовался, с какой целью они собраны, и узнал, что их вылавливали в поисках жемчуга, а на берегу лежали отходы производства. При таком массовом сборе раковин-жемчужниц произошло почти полное их истребление, и большинст-

во рек в настоящее время уже не дает жемчуга, но кое-где этот промысел еще существует.

Жемчуг имеется и в наших морях. Так, например, черноморский жемчуг был известен еще в глубокой древности и назывался «кафским» по основному месту его добычи у берегов Кафы (теперь Феодосия). Впервые о существовании черноморского жемчуга я узнал в 1939 году от греков, которые жили тогда на побережье Крыма и употребляли в пищу устриц и мидий, готовя их по своим национальным рецептам. При этом довольно часто в моллюсках они находили жемчужины, которые собирали и делали украшения. Средний размер этих жемчужин примерно с гречневое зерно. Теперь, живя в Феодосии, и я нашел немало жемчужин: крупные экземпляры коллекционировал.

Если жемчуг образован моллюском, — он настоящий. Причем в образовании его участвует не один вид моллюска, а многие. И существует их более сотни, морских и пресноводных, имеющих раковину и образующих жемчуг. Образование жемчужины связано с перламутровым слоем раковины и является продуктом жизнедеятельности моллюска. Но чтобы появилась жемчужина, необходимы определенные условия: в мантию моллюска должен попасть посторонний предмет (песчинка, обломок раковины и т. п.). Моллюск начинает немедленно реагировать на инородное тело (которое ему мешает): выделяет вокруг него вещество, которое идет и на образование перламутрового слоя раковины. И так постепенно, слой за слоем, моллюск обволакивает попавший предмет слоями перламутра. Со временем сглаживаются острые углы, увеличиваются размеры и появляется красивая блестящая жемчужина, переливающаяся радужными цветами.

Таким образом, образование жемчуга моллюском— дело случая. Разгадав причины его возникновения, в Японии разработали промышленный способ получения жемчуга: в мантию моллюска искусственно вводят посторонние предметы, которые со временем превращаются в жемчужины, но ценятся они дешевле.

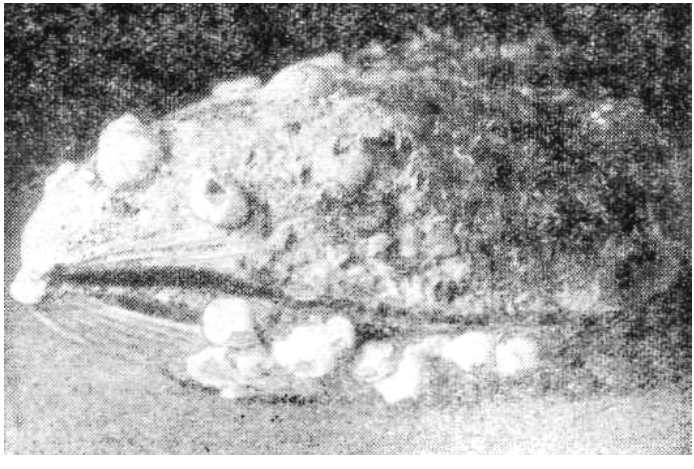
«Классический» цвет жемчуга — белый, отливающий перламутром, но встречается любой — от белого до черного. Зависит цвет от многих причин: вида моллюска и места его обитания, внешних физических и хи-

мических факторов — солености воды, температуры, течений и т. п. Ценность жемчуга от цвета не снижается, и иногда редкие цветные жемчужины стоят наиболее дорого. Вспомните хотя бы рассказ Конан Дойля «Шесть Наполеонов» о похищении черной жемчужины.

Черноморский «кафский» жемчуг использовался для украшений. Им вышиты многочисленные одежды и предметы старины, хранящиеся в Оружейной палате, Русском и других музеях.

За много лет погружений с аквалангом я нашел немало жемчуга. Условно все находки можно разделить на три группы: жемчужины относительно крупных размеров (обычно в раковине их одна — три штуки); жемчужины-блистеры (когда жемчужина прирастает к раковине) и, наконец, раковины с несколькими десятками жемчужин. Все жемчужины обнаружены в прибрежных водах Феодосии, то есть по своему географическому месторождению они являются «кафскими». Некоторые из наиболее крупных экземпляров достигают размеров 9,2×6,1 мм.

Жемчужины-блистеры оказались в раковине мидии на борту затонувшего в начале 1942 года теплохода

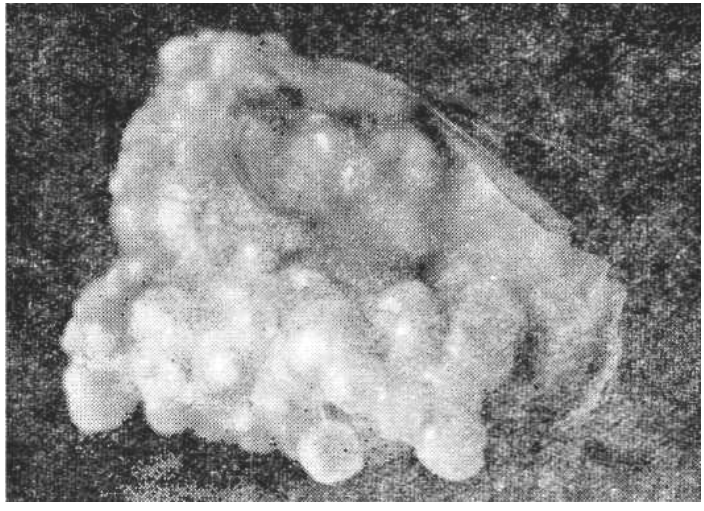


Мидия-жемчужница, лежащая на песке, в которой найдено 133 жемчужины

«Жан Жорес». Такие жемчужины попадались мне и раньше, но, не зная причин их образования, я ими мало интересовался. Теперь же решил узнать, какой предмет послужил причиной образования крупного блистера. Почему-то думалось, что внутри него нечто вроде драгоценного камня пли золотого самородка. Чтобы не портить блистер, решил аккуратно выпилить в раковине отверстие с помощью нескольких напильников разного профиля. Проделав в раковине треугольное отверстие, обнаружил внутри блистера маленький камень из глинистого сланца.

Дважды я находил раковины со множеством жемчужин. На первую наткнулся летом 1969 года с группой аквалангистов (погружался к затонувшему судну «Жан Жорес» за устрицами). Устричных мест мало, и они, почти, как правило, малодоступны: слишком удалены от берега, либо находятся на значительной глубине. Затонувший «Жан Жорес» был именно таким местом.

История гибели этого судна такова: зимней ночью 1942 года, идя во тьме с потушенными огнями с грузом боеприпасов и военной техники для морского десанта, уже на подходе к Феодосийскому порту оно подорва-

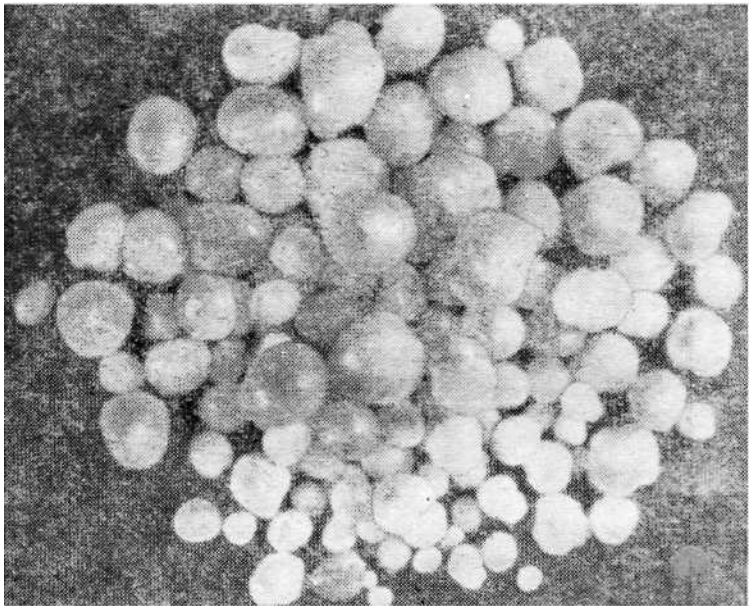


Жемчужины в теле моллюска

лось на донной мине и затонуло примерно в полукилометре от берега. Место гибели корабля отмечено буем. Его громадный, более сотни метров в длину, корпус густо оброс морской травой, устрицами и мидиями, а вокруг мачт, рубки и в трюмах погибшего корабля спокойно плавают рыбы.

В тот день мы собирали устрицы, отдирая их от корпуса корабля, и складывали в сетку. Устрицы в отличие от мидий прикрепляются очень прочно и приходится пользоваться специально изготовленной лопаткой, представляющей собой нечто среднее между стамеской и гвоздодером.

Я медленно плыл вдоль борта, постепенно опускаясь на дно под тяжестью акваланга и добычи. До дна оставалось около полутора метров, и я решил немного всплыть, так как дно там илистое и увязнуть в нем неприятно, но, посмотрев вниз, увидел необычайно круп-



Извлеченные из тела моллюска и собранные вместе 133 жемчужины

ную мидию. Она была таких больших размеров, что я решил ее взять для пополнения коллекции. Эта мидия имела солидный возраст, так как обе ее створки густо обросли водорослями и мелкими ракушками, которые оказались, как выяснилось впоследствии, не ракушками, а известковыми домиками усоногого рачка-баляну-са, ведущего сидячий образ жизни. Но самое интересное оказалось внутри, когда открыли створки: тело моллюска было набито жемчугом и напоминало полупрозрачный мешок, заполненный блестящими серебристыми шариками различной величины.

Этот редкостный моллюск с физиологической точки зрения был тяжело и безнадежно болен, а жемчужины для него были, по всей вероятности, тем же, чем являются для человека камни в печени. Непонятно даже, как: он существовал, потому что и тела-то в сущности не осталось, а все оно превратилось в некую прозрачную эластичную оболочку для хранения жемчуга, на образование которого и шли все жизненные силы моллюска.

За много лет погружений немало пришлось мне повидать удивительного, но такого встречать не приходилось. Очень хотелось сохранить этот редкий экземпляр в нетронутом виде, но интересно было узнать, сколько в нем жемчужин. Пришлось сфотографировать моллюск, а затем извлечь из него и пересчитать содержимое. Жемчужин оказалось 133! Случай довольно редкий.

Второй случай произошел летом 1971 года недалеко от Феодосии в районе мыса Киик-Атлама. Погружаясь в том районе, я нашел раковину, в которой также было не менее сотни жемчужин.

Были и другие находки, не менее любопытные.

Основная масса обнаруженных черноморских жемчужин настоящего «классического» жемчужно-перламутрового цвета, но изредка среди них встречаются коричневые и значительно реже розовые и черные.

Если вам когда-нибудь посчастливится сделать удачные находки, то знайте, что черноморский жемчуг очень интересен.

По страницам зарубежных журналов

И. ЦИММЕРМАНН

СОХРАНЕНИЕ ТЕПЛА*

(Защитная подводная одежда, ее значение, задачи и сравнение).

Чтобы обеспечить нормальную жизнедеятельность человека под водой, необходимо выполнить два основных условия: обеспечить подачу воздуха для дыхания и защитить тело от влияния окружающей среды с помощью специальной одежды.

Подводная одежда, которой пользуются аквалангисты при погружениях под воду, должна защищать человека от переохлаждения, механических влияний, химического и биохимического воздействия воды, а также от ее флоры и фауны.

Защита от холода. Рассмотрим, как происходит потеря тепла человеческим организмом в воздушной среде. При нормальной температуре воздуха и 50% относительной влажности и незначительной силе ветра следует отдача тепла до 45% излучением, 20% испарением, 25% выделением кожей и только 10% дыханием, которая поднимается до 30% при понижении температуры. Под водой происходит некоторое изменение в соотношении потерь тепла, характерных на воздухе. Теплопотеря через дыхание увеличивается с нарастанием глубины погружения, так как увеличивается плотность выдыхаемого воздуха. Поэтому тепло, выводимое газами ды-

---

* 1. Zimmermann. Zicht euchwarm an... Poseidon. 1972, № 131.

хания под водой, является решающим фактором потерь тепла человеком.

Потеря тепла поверхностью тела зависит от теплопроводности окружающей среды, а также от величины площади объекта и скорости потока воды. У воды теп-

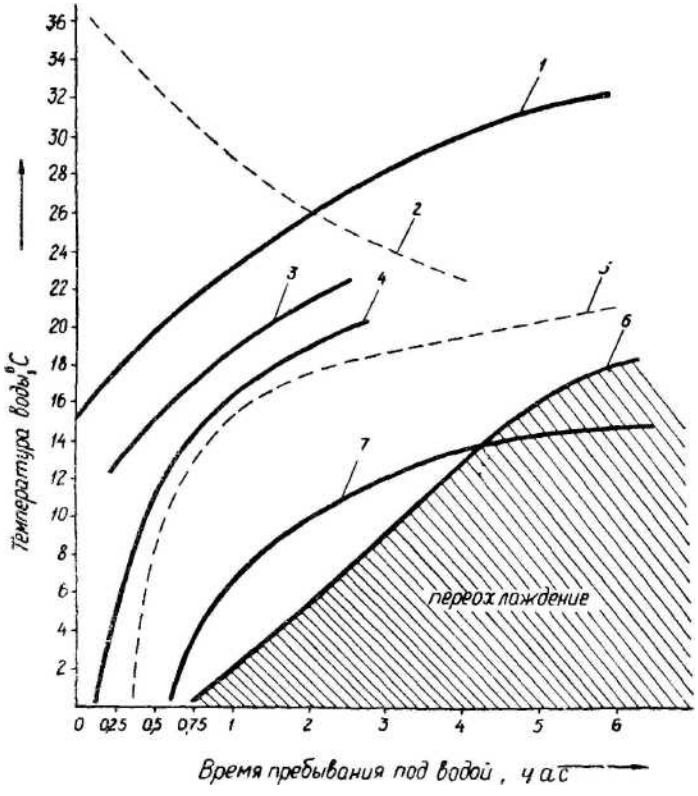


Рис. 1. График зависимости времени погружения от температуры воды и защитной одежды (средние значения):

1 — переохлаждение при нырянии без защитной одежды; *2* — опасность перегрева в сухом костюме (на воздухе в тени); *3*—время пребывания работающего под водой без защитной одежды; *4* — время пребывания в гидрокостюме «мокрого» типа (толщина неопрена 4 мм); *5* — потеря сознания при погружениях без защитной одежды; *6* — время пребывания под водой в защитной одежде постоянного объема; *7* — критическое время пребывания под водой в гидрокостюме «мокрого» типа

лопроводность в 25 раз больше воздуха. Теоретически отдача тепла в воде примерно в 250 раз больше, чем на воздухе, практически же она всего в 2—3 раза больше, чем на воздухе, при одинаковых температурах окружающей среды. Это происходит благодаря реакции приспособления организма в необычных условиях. При холодной воде и сильном течении теплоотдача в 4—5 раз больше, чем на воздухе.

Связь температуры воды, защитной одежды и времени пребывания под водой показана на рис. 1.

Потери тепла дыханием при использовании защитной одежды относительно невелики и в дальнейшем не рассматриваются.

Защита от механических воздействий. Кожа человека после относительно короткого пребывания под водой теряет большую часть своего сопротивления, и ее можно повредить при незначительных соприкосновениях с твердыми предметами. Подводная одежда, следовательно, должна иметь соответствующую прочность, особенно в тех местах, которые наиболее уязвимы.

Биологическая защита. Такая защита осуществляется в основном путем наиболее полной изоляции тела от окружающей среды. Отсутствие защиты может привести к инфекционным заболеваниям от загрязненной воды и к болезням, вызванным соприкосновением с ядовитыми организмами. Такая же защита нужна при сварочных работах.

Полная защита необходима при работе в радиоактивной или в химически загрязненной воде.

Материал защитной одежды и ее обработка должны точно соответствовать требованиям проводимых подводных работ.

Общие требования к подводной защитной одежде

Кроме упомянутых, требований к подводной одежде, учитываются еще требования, относящиеся к условиям подводных работ. Если работы под водой проводятся на грунте, то применяют тяжелые башмаки, а если в толще воды, то используют ласты. Подводная одежда должна удовлетворять обоим вариантам, а раскрой ее не

должен иметь много складок, которые создают неудобства, особенно при плавании.

Под водой приходится работать также при различных положениях тела, в этом случае важен постоянный объем одежды, который имеет одежда «мокрого» типа. В одежде «сухого» типа воздух скапливается в верхних частях одежды, в зависимости от положения аквалангиста. Воздух может скапливаться в ногах, если аквалангист находится в положении головой вниз. Для удаления его в воду на одежде устанавливают клапаны, но это затрудняет плавание под водой.

Конструкция одежды должна исключить возможность образования повышенного давления относительно окружающей среды, так как это приводит к баротравме ушей и глаз, последнее сопровождается кровоизлиянием в яблоки глаз и требует длительного лечения.

Одежда для электротехнических работ под водой должна обладать изоляционными особыми свойствами, т. е. изолировать полностью работающего под водой от окружающей среды. В этом случае необходимо предусмотреть установку на защитной одежде телефонной связи. Телефонная связь также желательна при выполнении других подводно-технических работ. К защитной одежде предусматривается крепление мундштучной коробки для дыхания, а также масок и полумасок.

Типы защитной одежды

Гидрокостюмы «мокрого» типа изготовляются из материала, содержащего большое количество пор, заполненных газом. Это обеспечивает хорошую теплоизоляцию и придает эластичность гидрокостюму. Материалом для такого костюма служит неопрен. Чтобы увеличить прочность костюма и создать удобства для надевания и снимания, на неопрен наклеивают один или два слоя нейлона. Материал используют толщиной от 3 до 7 мм.

Важное требование—правильный покрой, хорошая обработка швов, соответствующие размеры. Особенно это важно при погружении в холодную воду. Застежка-молния облегчает надевание и снимание, но часто вызывает легкую циркуляцию воды. С увеличением толщины материала увеличивается теплоизоляция и подъ-

емная сила, которая может быть скомпенсирована грузами.

При погружении на большие глубины в гидрокостюмах «мокрого» типа возникают небольшие осложнения, заключающиеся в том, что с глубиной поры уменьшаются.

При этом уменьшаются теплоизоляционные свойства и подъемная сила гидрокостюма. С увеличением глубины при погружении в гидрокостюме «мокрого» типа увеличивается отрицательная плавучесть подводного пловца за счет сжатия газа в порах материала — неопрена. Возникшую отрицательную плавучесть до определенной глубины можно скомпенсировать за счет работы ластов. С увеличением глубины это явление иногда приводит к несчастным случаям. Время пребывания в неопреновом костюме на глубине более 10 м при низкой температуре воды можно рассчитать по графику № 1 (см. рис. 1) и таблице.

Таблица относительной прочности одежды и относительных теплоизоляционных возможностей в зависимости от глубины

Глубина, м	Прочность одежды (относительная)	Относительная теплоизоляционная возможность
0	1	1
10	0,7	0,6
20	0,55	0,45
30	0,42	0,32
40	0,38	0,25
50	0,33	0,20

Для этого надо установить по графику время пребывания под водой, соответствующее температуре воды, в которой происходит погружение в гидрокостюме «мокрого» типа, и помножить на коэффициент относительной теплоизоляционной возможности, взятый из данной таблицы.

Гидрокостюм «мокрого» типа служит хорошей защитой от холода при кратковременном пребывании подводного пловца под водой даже при очень низкой температуре воды и воздуха. Такой костюм эластичен и не сковывает движений пловца, надевается и снимается

без посторонней помощи. При плавании под водой почти не требуются физические усилия на его деформацию, связанную с движением подводного пловца.

Гидрокостюмы «сухого» типа изготовляют из прорезиненной ткани. Раскрой делают таким, чтобы костюм полностью, кроме лица и кистей рук, изолировал тело подводного пловца от окружающей среды. Некоторые костюмы выполняют без шлема. Теплозащиты достигают за счет теплого белья, которое надевают под костюм.

Водонепроницаемости на открытых частях тела (кисти рук, лицо или шея) достигают за счет плотного прилегания эластичных резиновых манжет, а в местах соединения по шейному вырезу или в поясе путем плотной скрутки или надевания жесткого кольца с последующим прижимом резиновым жгутом.

Такой вид защитной одежды имеет существенные недостатки: трудно добиться полной герметизации. При этом белье, надетое под костюм, намокает и теплоизоляция резко уменьшается и увеличивается отрицательная плавучесть.

При глубинном погружении внешнее давление сильно сдавливает костюм, утепляющее белье образует складки, мешающие двигаться под водой, и возникают болезненные ощущения за счет деформации кожи.

Следовательно, глубина погружения зависит от вида утепляющей одежды. Обычно погружаются на глубину до 10—15 м. При погружении в гидрокостюме «сухого» типа первое мероприятие — выпуск воздуха при входе в воду. Для нормального погружения аквалангиста на глубину необходимы дополнительные груза. Эта регулировка выполняется на поверхности воды, и при погружении на глубину она нарушается так же, как и в костюме «мокрого» типа.

Гидрокостюмы «сухого» типа применяют спортсмены-подводники при погружении в холодную воду на длительное время и легководолазы при работе на грунте.

Гидрокостюмы постоянного объема наиболее похожи на типы «сухих» гидрокостюмов, но имеют дополнительное оборудование, которое регулирует внутренний объем воздуха между телом и оболочкой костюма. Этот объем остается почти постоянным на всех глубинах по-

гружения, давление в этом объеме равно окружающему давлению воды. При погружении воздух или поступает из отдельного запасника внутрь костюма, или подводный пловец использует выдыхаемый воздух, при этом необходимо выдох делать через нос в маску, которая соединена со шлемом костюма.

Оригинально решен возрос постоянного поддержания объема воздуха на разных глубинах погружения в гидрокостюме «Unisuit», в верхней части которого на груди расположен вентиль. При повороте вентиля рукой в костюм поступает воздух по специальному шлангу из камеры первой ступени редуктора акваланга. В этом случае используют акваланг с двухступенчатым редуктором. При всплытии воздух расширяется в гидрокостюме, растягивая его, и излишки воздуха выходят через выпускной клапан в воду. Выпускной клапан располагают так, чтобы он был преимущественно вверху при основном положении пловца под водой. При всплытии остается постоянной сила подъема и она не зависит от глубины погружения. Теплоизоляционные свойства костюма такого типа с глубиной погружения меняются незначительно.

В костюме «Unisuit» выпускной клапан расположен на груди для удобства ручной регулировки, но это позволяет подниматься из глубины только в вертикальном положении. В шейной части гидрокостюма имеется

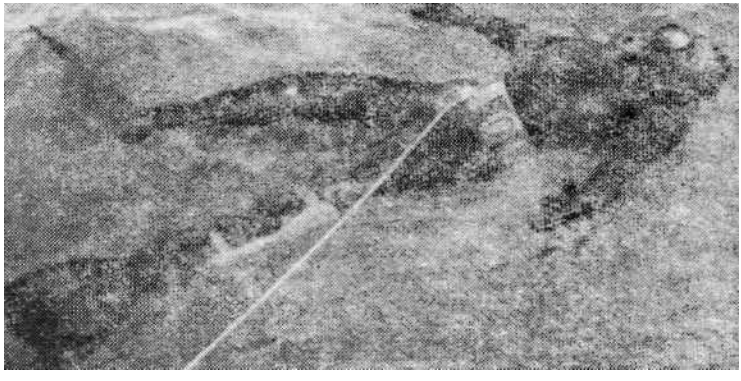


Рис. 2. Гидрокостюмы постоянного объема

специальная манжета, которая разделяет объем шлема от остального объема гидрокостюма. Конструкция шлема выполнена аналогично шлему «мокрого» типа гидрокостюма. Теплоизоляция достигается за счет самого материала гидрокостюма, который изготовляют из неопрена, и теплого белья, надеваемого под гидрокостюм. При этом незначительное уменьшение теплоизоляционных свойств материала костюма с глубиной мало сказывается на общей теплоизоляции всего комплекта.

Этот тип защитной одежды все больше проникает во все области подводной деятельности человека. Есть надежда, что он также будет использован в подводном спорте. Для применения такого костюма необходима специальная подготовка и обучение погружению в нем.

При использовании автоматических клапанов для вывода воздуха из костюма часто проходит незначительное количество воды внутрь костюма. Может случиться, что аквалангист, работая на грунте, из-за потери плавучести не сможет всплыть, тогда необходимо сбросить груза, но это сопряжено с большими неудобствами. Поэтому при погружениях следует предусмотреть наличие спасательного жилета. Спасательный жилет может не потребоваться, если использовать клапана и вентили с ручным управлением. В аварийной ситуации открывают впускной вентиль и увеличивают объем костюма, что приводит к увеличению положительной плавучести.

Опасность погружения в костюме, у которого нет шейной манжеты, заключается в том, что может испортиться вентиль. При этом необходимо иметь возможность открыть стекло маски для вывода воздуха и сбросить груз для увеличения положительной плавучести.

Для длительного пребывания в холодной воде на глубине недостаточно только теплоизоляции материала костюма и теплого шерстяного белья. Наилучшим средством сохранения тепла у подводного пловца в холодной воде на глубине является создание теплового барьера, представляющего собой активный изоляционный слой.

Сокращенный перевод с немецкого **Н. Серпковой**

35

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

СПОРТ

В. Сташевский. Новые рубежи 3

К. Беловинцев. О правилах соревнований по спортивной подводной стрельбе 7

Ю. Померанцев. Особенности судейства соревнований по скоростным видам подводного спорта 14

А. Компус. Из опыта тренировок по подводному ориентированию 37

МЕДИЦИНА И ФИЗИОЛОГИЯ

В. Пономарев. Проба с самооценкой—функциональная проба для отбора и контроля тренированности подводных пловцов . . 27

ТЕХНИКА И СНАРЯЖЕНИЕ

В. Старцев. Пневмоаккумулятор для гидропневматического подводного ружья . . 34

Гарпун к ружьям 36

В КЛУБАХ И ПЕРВИЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ДОСААФ

Л. Голубев. «Пингвин» на Севере . . . 38

В. Квачидзе, Г. Румянцев. Клуб «Наяда» в подводных поисках 46

А. Новохатный. Подводный ангар «Селена-1» 52

ПОДВОДНЫМИ ТРОПАМИ

В. Торопов. Тайна Белого озера 59

В. Савельев. По рекам Северного и Приполярного Урала 68

М. Коваленко. Черноморский жемчуг . . 72

ПО СТРАНИЦАМ ЗАРУБЕЖНЫХ ЖУРНАЛОВ

И. Циммерманн. Сохранение тепла. (*Сокращенный перевод с немецкого Н. Сериковой*) 78

ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Сборник «Спортсмен-подводник» выходит ежеквартально. В 1973 году вы познакомитесь с выпусками 33, 34, 35, 36.

На страницах сборника вы прочтете интересные статьи наших ведущих тренеров и мастеров спорта, узнаете о новой технике и снаряжении, об увлекательных подводных путешествиях и открытиях. Кроме того, вы найдете много другой разнообразной информации.

Свои отзывы и пожелания — о чем бы вы хотели узнать в следующих выпусках — просим присылать по адресу: 107066, Москва, Б-66, Новорязанская, 26. Издательство ДОСААФ, редакция спортивной литературы.

«Спортсмен-подводник» можно заранее заказать в любом книжном магазине по темплану Издательства ДОСААФ. Для этого оставьте в книжном магазине открытку, указав свой адрес, и о поступлении очередного выпуска вам сообщат. Сборник можно также приобрести через магазины «Книга—почтой». Один из адресов: Москва, Г-2, Арбат, 21, магазин «Военная книга».

СПОРТСМЕН-ПОДВОДНИК

Выпуск 35

Редактор Е. В. Ефремова
Художественный редактор Т. А. Хитрова
Технический редактор В. Н. Кошелева
Корректор В. Н. Лапидус

Рукописи рассматриваются только переписанные на пишущей машинке.

Чертежи спортивных ружей, легочных автоматов и другого снаряжения редакция спортивной литературы не высылает.

Г-30154 Сдано в набор 18/VI1-1973 г.
Подписано к печати 5/XI-1973 г. Изд. № 2/22.
Формат $84\times108^{1}/_{32}$ Бумага типографская № 2
Тираж 47 000 экз. Цена 14 коп.
Объем физ. п. л. 2,75 = 4,62 усл. п. л.
Уч.-изд. л. 4,46

$$С\ \frac{0692\text{-}109}{072(02)\text{-}73}\ 85\text{-}73$$

Изд-во ДОСААФ, 107066, Москва Б-66, Новорязанская ул., д. 26

Типография Изд-ва ДОСААФ. Зак. 363

Цена 14 коп.