Публичная оферта.

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

Если Вы принимаете публичную оферту, продолжайте просмотр.

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

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

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

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

В работе по созданию электронной версии журнала принимали участие:

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

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

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

Авторские и смежные права.

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

От автора проекта:

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

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

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 71

СПОРТСМЕН-ПОДВОДНИК 71

3	Важное звено в спортивной работе	СПОРТ
5	Н. БОЧАРОВ Судейство соревнований по подводному ориентированию	
19	А. ЛОПАТИН Развитие техники поворотов в плавании	
24	В. ДИОРДИЦА, В. КУШНИР Внимание: съемка!	
27	И. ОСТРОВСКИЙ Подводная борьба	
31	Ю. КОРНАЧЕВ, В. ЛУКИНЫХ Красноярский клуб спелеологов	В ШКОЛАХ И ПЕРВИЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ДОСААФ
38	Н. КОРЧУГАНОВ Гипервентиляция легких	МЕДИЦИНА И ФИЗИОЛОГИЯ
43	Н. ГРЕБЦОВ, В. НИКОЛАЕВ, В. БУЛЫГА Подводный аппарат «Аргус»	СНАРЯЖЕНИЕ И ОБОРУДОВАНИЕ
47	О. САВИНКИН Подводный фонарь	
50	Н. ЧИКЕР, А. ЧЕРНОВ В Цемесской бухте	В ПОДВОДНОМ МИРЕ
57	М. АГБУНОВ Новый этап развития подводной археологии	

МОСКВА • ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСААФ СССР • 1984

ББК 75.717.91
С73

Редакционная коллегия:

В. М. Чеботарев (ответственный редактор), **Л. П. Азарашвили, К. А. Беловинцев, Н. Н. Колосовский, З.П. Корягина, Ф. И. Кугаколов, Ю. П. Кузовков, А. С. Нехорошев, В. С. Разводовский, В. И. Русаков, В. А. Суетин** (составитель сборника), **С. М. Ческидов.**

© Издательство ДОСААФ СССР, 1984 г.

ВАЖНОЕ ЗВЕНО В СПОРТИВНОЙ РАБОТЕ

Идеологическую, массово-политическую работу наша партия рассматривает как одну из важнейших составных частей коммунистического строительства.

Июньский (1983 года) Пленум ЦК КПСС уделил значительное внимание вопросам военно-патриотического воспитания, которое формирует у советских людей высокие идейно-политические, боевые и морально-психологические качества, необходимые для выполнения задач по защите нашей страны, всего социалистического содружества.

Немалый вклад в военно-патриотическое воспитание, подготовку молодежи к военной службе вносит оборонное Общество.

Задача организаций ДОСААФ на современном этапе — усилить свой вклад в дело военно-патриотического воспитания, более тесно связывать его с борьбой за выполнение ключевых народнохозяйственных и социально-политических задач.

Вопросы повышения уровня и действенности работы организаций ДОСААФ по военно-патриотическому воспитанию трудящихся, молодежи в свете требований июньского (1983 года) Пленума ЦК КПСС рассматривались на II пленуме (1983 года) ЦК ДОСААФ СССР. На пленуме оборонного Общества определены конкретные задачи и перед спортивными организациями ДОСААФ, в которых занимаются техническими и военно-прикладными видами спорта 32 миллиона человек.

Комитетам, первичным, учебным и

спортивным организациям ДОСААФ, федерациям по спорту необходимо шире использовать возможности технических и военно-прикладных видов спорта для воспитания у молодежи, у спортсменов-досаафовцев активной жизненной позиции, высоких морально-волевых и нравственных качеств, готовности к труду и обороне.

Следует усилить идейно-воспитательную работу среди работников и членов спортивных клубов, сборных команд по техническим и военно-прикладным видам спорта, регулярно проводить с ними политическую учебу. Развивать у спортсменов чувство советского патриотизма и социалистического интернационализма, дружбы и товарищества, личной ответственности за повышение своего спортивного мастерства, готовность достойно представлять оборонное Общество на спортивной арене страны и международных соревнованиях. В этих целях надо улучшить работу и с тренерами, больше учить их практике проведения политико-воспитательной работы со спортсменами.

Усиление пропаганды технических и военно-прикладных видов спорта, их роли в подготовке молодежи к защите Родины и к производительному труду, в организации досуга и отдыха трудящихся, молодежи в первую очередь может обеспечить высокий уровень всех спортивных мероприятий.

Большой нравственно-воспитательный эффект дают соревнования, посвященные знаменательным датам в истории Коммунистической партии, советского народа, его Вооруженных Сил, выдающимся деятелям Советского государства, прославленным военачальникам, Героям Советского Союза и Героям Социалистического Труда.

Для пропаганды технических и военно-прикладных видов спорта и повышения их массовости следует шире проводить соревнования в первичных организациях — на заводах, в школах, профтехучилищах. При этом необходимо проявлять должную заботу об обеспечении их зрелищности, популяризации лучших спортсменов, их достижений.

Спортивным организациям оборонного Общества надо также усилить внимание к работе с учащимися общеобразовательных школ, шире вовлекать их в кружки и секции, предоставлять для занятий материально-техническую базу.

Бюро президиума ЦК ДОСААФ СССР одобрило опыт работы Минской городской организации ДОСААФ по развитию технических и военно-прикладных видов спорта по месту жительства. ЦК ДОСААФ союзных республик, краевым и областным комитетам Общества рекомендовано совместно с органами жилищно-коммунального хозяйства рассмотреть вопрос о создании в каждом микрорайоне, ЖЭКе, ДЭЗе, ДУ клубов, секций и кружков, широко используя опыт, накопленный в г. Минске.

Больше помощи необходимо оказывать вузовским коллективам ДОСААФ. Студентам следует активнее прививать организаторские навыки военно-патриотической и оборонно-спортивной работы.

Решение всех этих задач обеспечит повышение уровня военно-патриотической и спортивной работы в оборонном Обществе.

Н. БОЧАРОВ,
судья всесоюзной категории

СУДЕЙСТВО СОРЕВНОВАНИЙ ПО ПОДВОДНОМУ ОРИЕНТИРОВАНИЮ

Подготовительный период соревнований для главной судейской коллегии начинается сразу же после определения срока и места проведения соревнований и утверждения главной судейской коллегии.

Главный судья должен предварительно наметить кандидатуры на ключевые должности в судейской коллегии, кроме уже утвержденных заместителей и главного секретаря, и довести принятые решения до сведения намеченных кандидатов, чтобы они заблаговременно смогли подготовиться к выполнению своих функций.

К месту соревнований главный судья прибывает заранее (обычно за два дня). Организаторы обязаны передать ему копию приказа о назначении лиц, ответственных за подготовку и проведение соревнований, ознакомить со всеми подготовительными мероприятиями, принять к сведению и по возможности учесть сделанные им замечания.

Организаторы готовят карту акватории. При ознакомлении с акваторией главный судья обращает внимание на то, соответствуют ли предъявляемым требованиям ее размеры, глубина, течения, подходы к воде, нет ли на воде посторонних предметов. (Топография берега должна позволять спортсменам проводить геодезические съемки и размещать судейскую коллегию.)

Главный судья принимает участие в составлении сценариев церемоний торжественного открытия и закрытия соревнований, с ним согласуются мероприятия культурно-массовой программы соревнований. Особое внимание обращается на организацию медицинского обслуживания соревнований и обеспечение мер безопасности.

Согласно правилам, соревнования обслуживаются полностью оборудованной и готовой к немедленному использованию рекомпрессионной камерой. Акт о готовности камеры подписывается лицом, ответственным за ее работу, и врачом. При невозможности доставки камеры на место соревнований организаторы заблаговременно договариваются с учреждением, в ведении которого имеется камера, о ее готовности на время соревнований, а также обеспечивают средства и отрабатывают маршрут доставки к ней пострадавших. Информация об этом подается организаторами главному судье соревнований в письменном виде.

Накануне соревнований руководитель и главный судья подписывают программу (календарь) соревнований и распорядок дня.

В день приезда спортсменов, а если соревнования местные, то в любой заранее оговоренный и указанный в Положении день, начинают работать мандатная и техническая комиссии. Персональный состав и распределение должностей в комиссиях определяются специальным приказом, выпускаемым организаторами соревнований непосредственно перед началом работы комиссий (за день). Приказ согласуется с руководителем и главным судьей соревнований. Из судейской коллегии выделяются лица для оказания помощи в работе мандатной и технической комиссий.

Одновременно с работой мандатной и технической комиссий уточняется список судейской коллегии и производится распределение обязанностей с учетом предварительных пометок. Этим занимается заместитель главного судьи, причем назначение на ключевые должности производится по указанию главного судьи или с его согласия.

После окончания работы мандатной комиссии проводится совместное совещание организаторов соревнований, представителей команд и судейской коллегии, где заслушивается доклад председателя мандатной комиссии, доводятся до сведения представителей программа и распорядок соревнований и решаются текущие вопросы. Отдельно проводится совещание судейской коллегии, а в случае необходимости и судейский семинар под руководством главного судьи или его заместителя.

Функциональные обязанности членов судейской коллегии

В состав судейской коллегии на соревнованиях по подводному ориентированию входят: главный судья, заместитель главного судьи, заместитель главного судьи по технике и оборудованию, заместитель главного судьи — начальник дистанции, судья-геодезист и судьи по установке дистанции, главный секретарь и секретари, старшие судьи по упражнениям, стартер и его помощник, судья при участниках, судьи на дистанции, старший судья-секундометрист и судьи-секундометристы, судья-информатор и судья по награждению.

В настоящей статье не рассматриваются обязанности и работа главного секретаря и секретарей, судьи-геодезиста и судей по установке дистанций, судьи-информатора и судьи по награждению. Работа заместителей главного судьи обрисована в общем виде. Действия главного судьи не выделены в статье в самостоятельный раздел, так как вся статья написана с позиций работы главного судьи при подготовке и проведении соревнований.

Заместитель главного судьи. Отвечает за обеспечение безопасности на акватории в течение всего времени соревнований, организует и контролирует работу судей, замещает главного судью в период его отсутствия. Проверяя меры, принятые по обеспечению безопасности, он должен обратить внимание на наличие в достаточном количестве страхующих плавсредств, их комплектацию и готовность к обеспечению безопасности. Должны быть предусмотрены меры

по охране границ акватории от любых посторонних плавсредств, отработаны меры при возникновении опасных ситуаций (например, обрыв контрольного буйка у спортсмена) и объявлении тревоги.

Во время соревнований заместитель главного судьи должен постоянно проверять обеспечение безопасности соревнований. Основное же свое время он отдает работе с судейской коллегией, координирует работу отдельных подразделений, контролирует правильность выполнения судьями своих функций, решает текущие вопросы, не требующие вмешательства главного судьи, по согласованию с главным судьей проводит совещание судейской коллегии с разбором ее работы. Занимается вопросами, возникающими у судейской коллегии вне соревновательной части Программы (размещение, обеспечение, транспорт и т. д.).

Заместитель главного судьи по технике и оборудованию. Работает по указанию главного судьи. Проверяет готовность, оборудования (рекомпрессионная камера, компрессор и фильтры, средства связи и информации). Принимает участие в работе технической комиссии, являясь в ней представителем судейской коллегии. Контролирует соблюдение мер техники безопасности при работе с оборудованием и снаряжением на протяжении соревнований, организует и контролирует проведение осмотра снаряжения участников на соответствие Правилам.

Заместитель главного судьи — начальник дистанции. В круг его служебных обязанностей входят организация своевременной подготовки мест соревнований, оборудование и разметка дистанции и акватории в соответствии с Положением и Правилами, контроль за плавучими и спасательными средствами. Организует наблюдение и связь в ходе соревнований, руководит деятельностью коменданта соревнований, судьи-геодезиста и судей по установке дистанций.

Начальник дистанции имеет в своем распоряжении карту акватории с указанием береговой линии, глубины и рельефа дна, посторонних предметов, находящихся под водой, которые могут создавать помехи движению спортсмена по дистанции, характера грунта на берегу и других данных, которые необходимы для того, чтобы успешно выставить дистанцию, обеспечив при этом технику безопасности при выполнении упражнений.

Оборудование и разметка дистанций должны быть закончены за 4,5 ч до старта.

Старшие судьи по отдельным упражнениям. Совместно с начальником дистанции и судьями-геодезистами накануне проведения соревнований разрабатывают схему упражнений на выбранной акватории, согласуют ее с главным судьей и участвуют в выставлении дистанции, определяют коэффициент трудности акватории для индивидуальных упражнений, связанных с поиском ориентиров, открывают дистанцию для съемки и доводят ее схему до сведения представителей команд. Старший судья по упражнению руководит размещением работающих на акватории судей на дистанции, проводит с ними инструктаж, проверяет их готовность к работе. Во время соревнований руководит действиями старшего судьи-секундометриста и судей-секундометристов, постоянно поддерживает с ними связь

и координирует их действия. Находится в курсе всех событий, возникающих при выполнении упражнения.

Стартер и его помощник. От четкой работы стартера зависит ритмичность и организованность старта, а значит, и всех соревнований, поэтому он должен знать, по каким причинам могут быть сбои (резкое изменение погодных условий, отказ стартового пистолета и т. д.), и по возможности предупредить их.

Рабочее место должно быть недалеко от старта, иметь хороший обзор его района, а также зоны предстартового осмотра и зоны разминки спортсменов и надежно ограждено от посторонних лиц. Оборудуется тентом от солнца и дождя, удобным рабочим столом и стулом.

Стартер заблаговременно обязан проверить безотказность работы своего снаряжения — стартового пистолета, снабженного не менее чем двумя обоймами, ракетницы, мегафона, микрофона, громкоговорящей связи и секундомера, а также имеется ли в наличии достаточный запас патронов и ракет, ручек и карандашей, кнопок или липкой ленты для крепления стартового протокола.

Порядок старта определяется стартовым протоколом. Старт производится из стартовой зоны диаметром 2 м. Каждый очередной участник стартует вслед за предыдущим через определенные, установленные судейской коллегией или Положением промежутки времени.

Стартер на протяжении всего времени соревнований, которые нередко длятся по 5—7 ч, должен быть очень внимателен, ему необходимо выработать и четко придерживаться определенной последовательности действий.

Во время каждого старта повторяются следующие действия: вызов спортсмена на старт с объявлением его стартового номера, отсчет оставшегося до старта времени, старт и контроль правильности его выполнения, объявление фамилии и номера стартовавшего спортсмена, отметка в стартовом протоколе. Для проверки правильности старта в стартовом протоколе отмечается время старта каждого спортсмена. Если время указывается заранее, стартер контролирует его по невыключающемуся секундомеру.

На крупных соревнованиях один из судей назначается помощником стартера. Он обязан быть готов в любой момент подменить стартера. Помощник стартера помогает ему перезаряжать стартовый пистолет и ракетницу, следит за соответствием костюма и снаряжения участников Правилам соревнований.

Судья при участниках. В зависимости от ранга соревнований судья при участниках работает один или с помощником. Судья при участниках обеспечивает:

информацию спортсменов о всех имеющих к ним отношение решениях организаторов соревнований и судейской коллегии;

построение участников для парадов открытия и закрытия, контроль единообразия формы у спортсменов и, в случае отсутствия командующего парадом, вывод участников;

проверку спортсменов на старте на соответствие со стартовыми протоколами, контроль вместе со своим помощником и помощником стартера

снаряжения и костюмов участников соревнования;

по согласованию с судьей по награждению построение спортсменов для очередного награждения в порядке занятых мест, их вывод к пьедесталу почета.

Судьи на дистанции. На соревнованиях по подводному ориентированию судьи на дистанции по сравнению с другими членами судейской коллегии несут наибольшую физическую нагрузку. Поэтому на их роль назначаются лица (преимущественно мужчины), имеющие навыки работы на воде на гребных лодках. Так как эти судьи находятся на акватории в течение длительного времени (иногда 5—7 ч) и в любую погоду, то их экипировка должна предусматривать возможность продуктивной работы в любых погодных условиях (дождь, солнце, ветер) без ущерба для здоровья.

Большое внимание должно быть уделено снаряжению лодок. В лодке необходимы весла с уключинами, черпак для воды, якорь с достаточной длиной каната, спасательный круг, белый и красный флажки, металлические предметы для подачи звуковой сигнализации под водой, рация для связи с берегом. Желательно, чтобы каждая лодка была снабжена флюгаркой с номером. Судья на дистанции должен иметь блокнот и карандаш и постоянно фиксировать правильность прохождения спортсменом данного участка.

При контроле упражнений «зоны» и «ориентиры» необходимо четко представлять действия спортсмена под водой, чтобы предугадать момент изменения им курса и не создать помеху его движению. При этом судья на дистанции должен быть готов быстро поднять спортсмена на поверхность по команде с берега в случае нарушения им соответствующих правил прохождения дистанции или ввиду истечения контрольного времени.

Обязанностью судьи на дистанциях упражнений «зоны» и «ориентиры» является фиксация взятия зоны или ориентира четким поднятием вверх белого флажка (как можно быстрее после выполнения спортсменом соответствующего элемента дистанции). Желательно, чтобы, поднимая флажок, судья встал в лодке. Поднятый флажок держится неподвижно в течение 5—10 с. Если около соответствующего элемента дистанции находятся несколько спортсменов, то судья сразу же после опускания флажка указывает им на буй того спортсмена, выполнение элемента дистанции которым было зафиксировано, и дублирует свое сообщение по рации. В обязанности судьи на дистанции входит также фиксирование на своем участке акватории всех нарушений Правил соревнований.

Судья на финише фиксирует отмашкой белым флажком момент пересечения финишной линии буйком спортсмена и, в случае необходимости, отмечает место пересечения финишной линии.

Все судьи, находящиеся на акватории, могут использовать красные флажки только для сигналов, применяемых в целях обеспечения безопасности участников соревнований.

Старший судья-секундометрист и судьи-секундометристы. Старшим судьей-секундометристом должен быть судья с большим опытом и хорошо

разбирающийся в специфике выполнения всех упражнений подводного ориентирования. Его работа начинается с комплектования бригады, проверки наличия и пригодности судейского оборудования, отработки слаженности действий, налаживания связей с другими звеньями судейской коллегии. Выбор места расположения секундометристов зависит от рельефа местности и погодных условий. Желательно предусмотреть возможные изменения погодных условий и условий видимости (блики на воде, изменение освещенности, положение солнца в течение дня соревнований и т. д.).

Рабочее место судей-секундометристов должно быть оборудовано навесом от дождя и солнца, по возможности защищено от ветра и обязательно изолировано от спортсменов и зрителей. В последнее время для размещения судей-секундометристов (особенно в плохую погоду) часто используют автобус, вход в который без вызова ответственных лиц запрещен спортсменам и представителям команд.

Судьи-секундометристы должны знать особенности выполнения упражнения и действий спортсменов на дистанции. Действия судьи-секундометриста заключаются в следующем: взяв карточку стартующего спортсмена, он указывает на ней окраску и номер контрольного буйка спортсмена, включает секундомер по сигналу стартера и непрерывно следит за спортсменом с момента старта до выхода его на берег. Возможны случаи обгона одного спортсмена другим, поскольку спортсмены движутся по одной дистанции, обрывы контрольных буйков. (В этом случае судья-секундометрист немедленно сообщает о случившемся старшему судье-секундометристу, а сам наблюдает в бинокль за воздушными пузырями выдоха спортсмена, если их видно.) Судья-секундометрист фиксирует случаи показа снаряжения или частей тела спортсмена во время прохождения дистанции, следит за контрольным временем и информирует старшего судью-секундометриста о его истечении, отмечает по сигналу судьи, находящегося на акватории, время прохождения спортсменом отдельных элементов дистанции («ориентиров» и «зон»), заносит это время в карточку спортсмена, останавливает секундомер по сигналу судьи на финише, записывает в карточку его показания, а также, если необходимо, место пересечения финишной линии буйком спортсмена. После этого, не сбрасывая показаний, предъявляет секундомер и карточку старшему судье-секундометристу, готовится к наблюдению за следующим спортсменом. Старший судья-секундометрист контролирует и координирует работу всей бригады, поддерживает связь с судьями на акватории, уточняет все спорные вопросы. Он должен работать в тесном контакте с секретариатом и старшим судьей по упражнению.

Работа судейской коллегии при выполнении отдельных упражнений

Упражнение «зоны» — прохождение дистанции с изменением курсов без ориентиров (рис. 1). Дистанция упражнения общей длиной 550 м образуется стартовым буем С, тремя зонами $З_1$, $З_2$, $З_3$ и финишной линией ФЛ,

которая представляет собой капроновый линь длиной 32 м, натянутый по поверхности воды перпендикулярно отрезку, соединяющему третью зону $З_3$ с центром финишной линии ФЛ, и размеченный на центральный отрезок длиной 2 м и отрезки длиной 1 м по обе стороны от центрального.

Спортсмен начинает движение от стартового буя, последовательно огибает все зоны со сторон, указанных стрелками, и пересекает финишную линию. Данное упражнение является скоростным, так как спортсмен проходит всю дистанцию, не задерживаясь для поиска ориентиров. На соревнованиях с сильным и ровным составом старты, как правило, даются через 2 мин.

Судьи на дистанции, определяющие правильность прохождения зоны, должны находиться в створе, пересечение которого с требуемой стороны от зоны считается моментом взятия соответствующей зоны. Такими створами являются створ С — $З_1$ для зоны $З_1$, $З_1$—$З_2$ для зоны $З_2$, $З_2$ — $З_3$ для зоны $З_3$. Судьи на зонах, находясь в своих створах, не должны мешать прохождению дистанции спортсменом, не должны загораживать буй от наблюдения с берега и в то же время не должны далеко отходить от своей зоны, чтобы четко видеть любые нарушения. При нарушении судья должен немедленно связаться с берегом и доложить о нем, указав при этом номер и цвет буйка спортсмена, а сам быть готов поднять спортсмена на поверхность, но только по команде с берега. Если спортсмен, допустивший нарушение, покинул район, контролируемый данным судьей, то погоня за ним обычно нецелесообразна, и нарушителя поднимает судья в следующей зоне. Судьи на зонах для поднятия на поверхность спортсмена, покинувшего пределы акватории соревнований, обычно не используются. Для этого выделяются специальные лодки, располагающиеся около дальних ограждений акватории.

По условиям выполнения упражнения спортсмену запрещается изменять курс на последних 50 м перед финишной линией, поэтому на дистанции устанавливается 50-м створ, а судья в лодке дает отмашку о его прохождении. За изменением курса спортсмена после прохождения створа следит судья-секундометрист.

Так как финишная линия в упражнении «зоны» отличается от финишных линий, применяемых в других упражнениях, то судья на финише должен засечь момент ее пересечения передней частью буйка спортсмена и зафиксировать место пересечения с точностью до 1 м (с округлением в большую сторону).

Обычно на финише упражнения «зоны» работают судьи на двух лодках. В одной лодке, установленной на якоре в створе финишной линии, находится судья, фиксирующий отмашкой момент пересечения финишной линии буйком спортсмена следующим образом. При приближении спортсмена судья встает и поднимает белый флажок, а в момент пересечения передней частью буйка финишной линии резко опускает флажок вниз. Во второй лодке находится второй судья и гребец. Судья фиксирует место пересечения финишной линии, передает информацию на берег и пропускает буек спортсмена под финишной линией, если она лежит на воде. При

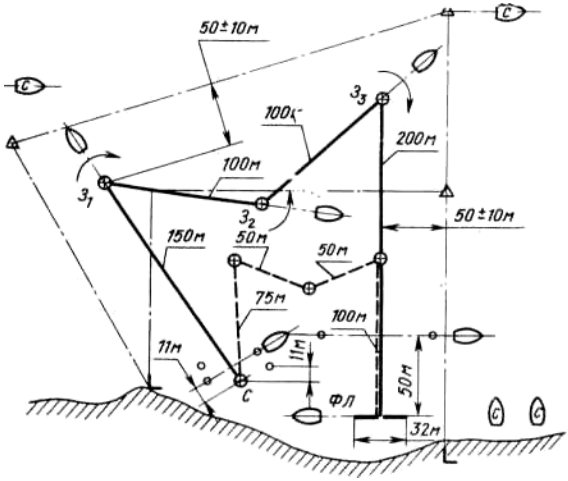


Рис. 1. Схема упражнения «зоны» (пунктиром — схема упражнения «малые зоны»).

этом в момент пересечения финишной линии его лодка не должна загораживать буек от наблюдателей, находящихся на берегу.

Упражнение «малые зоны» судится аналогично упражнению «зоны». Если на соревнованиях предусмотрено выполнение обоих упражнений, то их дистанции обычно выставляются одновременно (см. рис. 1), но так, чтобы элементы одной дистанции не мешали выполнению другого упражнения или чтобы сначала выполнялось упражнение «малые зоны», а затем мешающие элементы вынимались из воды.

Упражнение «ориентиры»—прохождение дистанции с изменением курса и поисками ориентиров. Дистанция упражнения (рис. 3) общей длиной 650 м образуется стартовым буем С, пятью ориентирами $О_1$, $О_2$, $О_3$, $О_4$, $О_5$ и финишной линией. Финишная линия представляет отрезок прямой между двумя элементами дистанции, находящимися в 50 м друг от друга и установленными на линии, проходящей на расстоянии 10 м от ориентира $О_5$.

По стартовому сигналу участник начинает движение с целью последовательно найти и зафиксировать каждый ориентир и пересечь финишную линию. Финишную линию можно пересекать в любом месте.

Старты в этом упражнении даются обычно через 3 мин. В соревнованиях с ровным и сильным составом участников время между стартами может быть уменьшено до 2 мин. Поскольку упражнение связано с поиском ориентиров, то здесь возможны догоны и перегоны одних спортсменов другими, а также одновременное выполнение поиска одного ориентира несколькими спортсменами, поэтому на дистанции не исключены случаи создания помех одними спортсменами другим и запутывания буйрепов. Судья на ориентире не должен создавать помех действиям спортсменов и не должен закрывать ориентир и буй спортсмена от береговых наблюдате-

„Ориентир"

„Зона"

Элемент ограждения акватории

Элемент судейской разметки на акватории

Береговая веха

Плавсредства с судьями на дистанции

Плавсредства с лицами, обеспечивающими безопасность на акватории

А, Б, В, О Ориентиры

а, б, з Зоны

ФЛ Финишная линия

С Старт

Рис. 2. Условные обозначения к рисункам

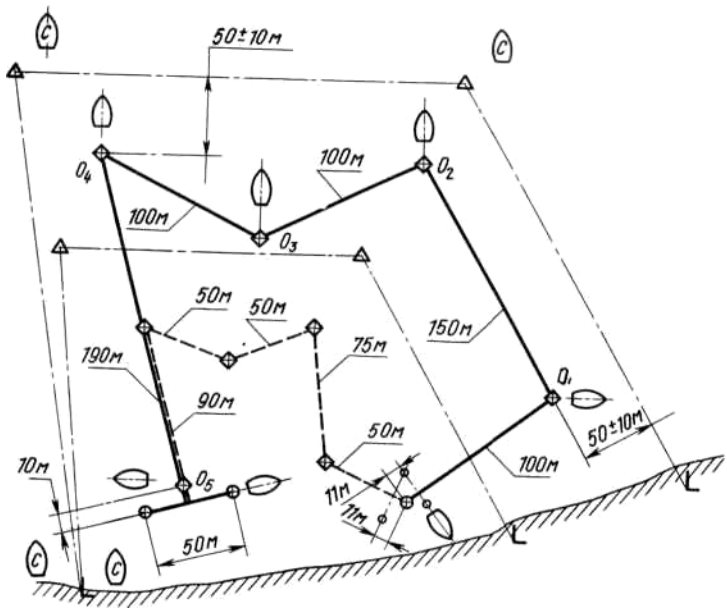


Рис. 3. Схема упражнения «ориентиры» (пунктиром — схема упражнения «малые ориентиры»)

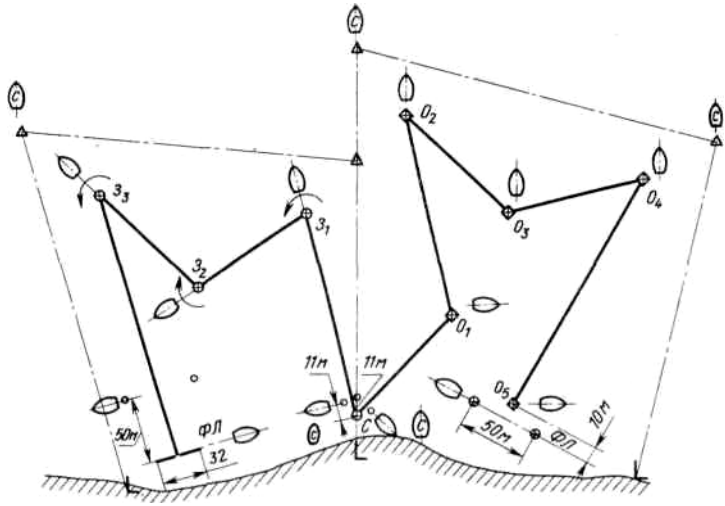


Рис. 4. Схема совместного размещения упражнений «зоны» и «ориентиры».

лей. Кроме того, его задача — следить за контрольным временем и быть готовым снять спортсмена с дистанции по команде с берега. Как показывает практика, наиболее сложная работа у судьи на первом ориентире $О_1$ (особенно на соревнованиях со слабым составом или в водоемах с плохой видимостью), который спортсмены часто не находят до истечения контрольного времени. На этом ориентире в лодке желательно наличие двух человек. Наиболее удобно при выполнении спортсменом поиска движение лодки за его буйком кормой вперед так, чтобы было удобно наблюдать за спортсменом, а при необходимости приблизиться и поднять его на поверхность воды. Судьи в лодках обязаны очень четко и быстро фиксировать взятие ориентиров, так как при неполном выполнении отдельными спортсменами упражнения места среди них распределяются по времени, которое было затрачено на поиск найденных ориентиров.

Судья на финише обычно ставит лодку на якорь в створе, проходящем через элементы дистанции, которые образуют финишную линию, и фиксирует отмашкой белым флажком время пересечения финишной линии буйком спортсмена.

Упражнение «малые ориентиры» судится аналогично упражнению «ориентиры». Если в программе соревнований предусмотрено выполнение этих двух упражнений, то дистанции обычно выставляются одновременно с использованием части элементов сразу для двух дистанций.

Иногда при очень большом числе участников целесообразно соревнования проводить одновременно и

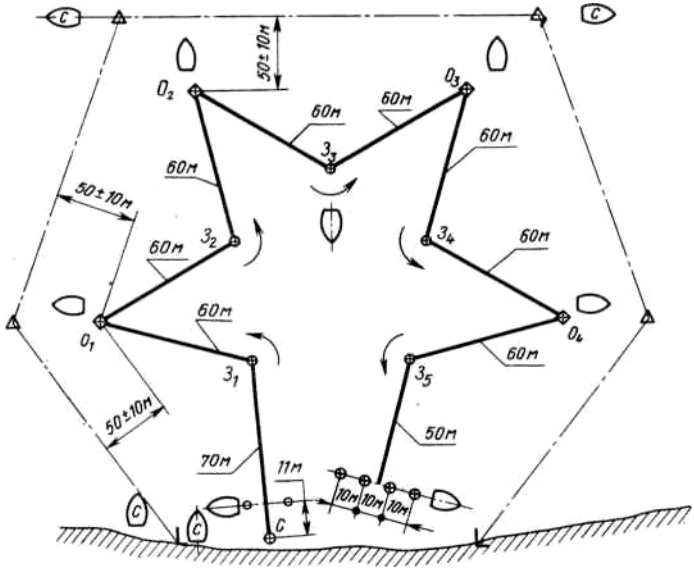


Рис. 5. Схема упражнения «звезда».

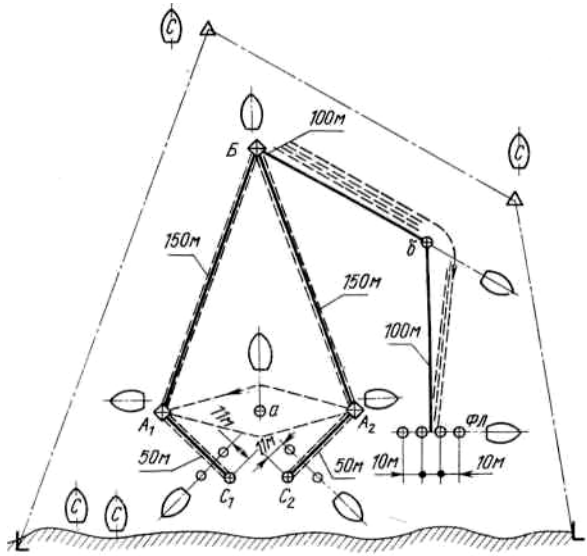


Рис. 6. Схема группового упражнения № 1.

упражнениях «ориентиры» и «зоны», выставив их дистанции по разные стороны от стартового буя (рис. 4) или от двух стартовых буев, расположенных рядом.

Упражнения «звезда», «угол», «слалом». Упражнение «звезда» (рис. 5) — комбинация из элементов упражнений «зоны» и «ориентиры». При прохождении дистанции спортсмен меняет курс как без поиска ориентира (при выполнении поворота около элемента дистанции упражнения «зона»), так и с его фиксацией. Дистанция упражнения общей длиной 600 м образуется стартовым буем С, пятью зонами $З_1$, $З_2$, $З_3$, $З_4$, $З_5$, четырьмя ориентирами $О_1$, $С_2$, $О_3$, $О_4$ и финишной линией ФЛ. Финишная линия представляет собой расположенные на одной прямой, перпендикулярно курсу от зоны $З_5$, четыре элемента дистанции, находящиеся на расстоянии 10 м друг от друга. Эти элементы образуют центральный и смежный отрезки финишной линии.

Работа судей на дистанции упражнения «звезда» аналогична работе в упражнениях «зоны» и «ориентиры». Иногда, когда не хватает плавсредств или людей, выделяют одну лодку с двумя судьями, которые наблюдают за зонами $З_2$, $З_3$, $З_4$. Зоны $З_1$ и $З_5$, обычно хорошо просматриваются с берега, так как находятся от него на расстоянии менее 100 м. Работа судьи на финише аналогична работе судьи на финише в упражнении «ориентиры», с той только разницей, что после фиксации времени пересечения финишной линии буем спортсмена судья сообщает на берег (в мегафон или по рации) место финиша спортсмена (центральный или смежный отрезки).

Упражнения «угол» и «слалом», также как и «звезда», состоят из различных комбинаций элементов упражнений «зоны» и «ориентиры» и обычно не представляют сложности для судейства. В упражнении «угол» особенностью судейства является фиксация времени пересечения спортсменом сторон финишного треугольника. Судьи, дающие отмашку, находятся в створках боковых сторон финишного треугольника. Они могут располагаться на берегу или в заякоренных лодках, в зависимости от расположения треугольника и прямой видимости от стола судей-секундометристов.

Групповые упражнения

Выполнение групповых упражнений в соревнованиях по подводному ориентированию вносит наиболее резкие изменения в ход командной борьбы, поэтому необходимо особенно тщательно относиться к организации работы судейской коллегии в этих упражнениях.

К настоящему времени положения, определяющие порядок и условия выполнения групповых упражнений № 1 и 2 (рис. 6 и 7), достаточно отработаны, что позволяет однозначно трактовать выполнение отдельных этапов этих упражнений, а следовательно, и организовать четкое судейство. Обратим лишь внимание на те моменты в судействе и те элементы дистанции, из-за которых наиболее часто возникают спорные ситуации.

Перед проведением командных упражнений главный судья и старший судья по данному упражнению проводят совещание с представителями

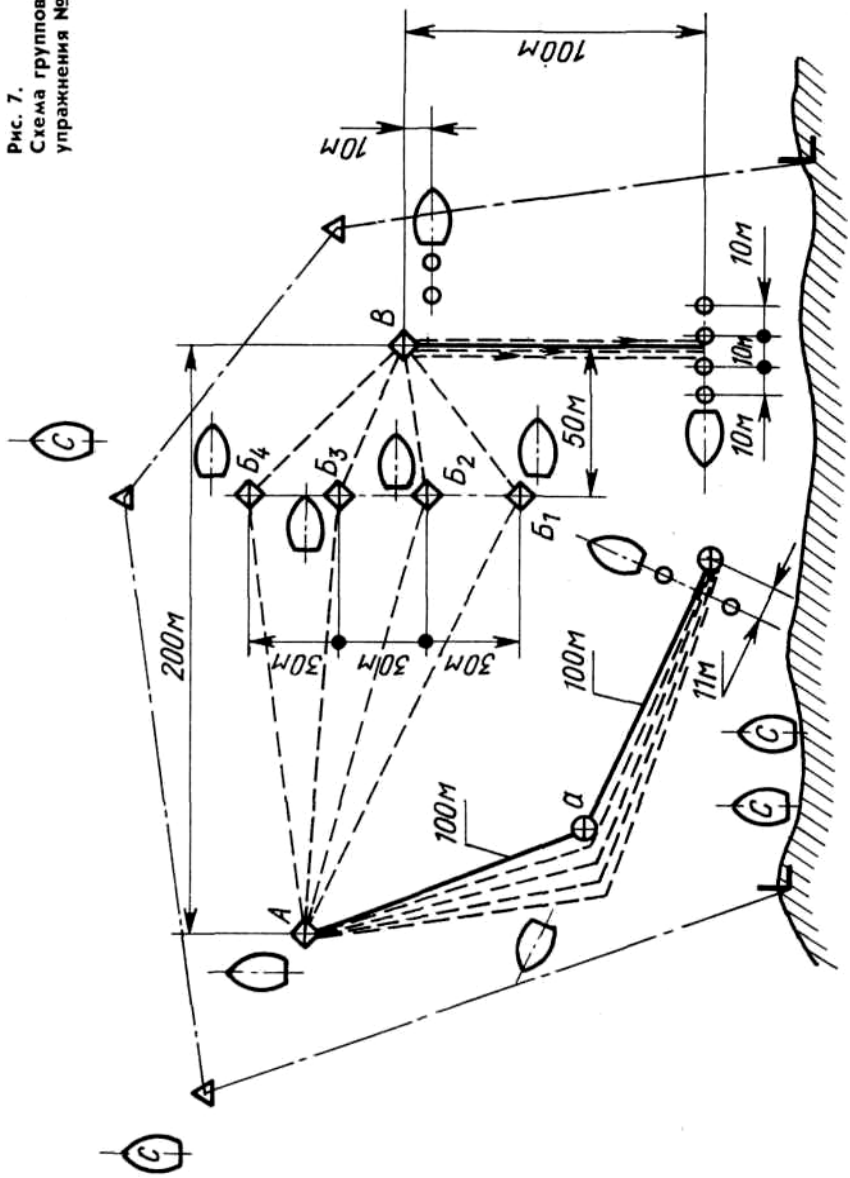


Рис. 7.
Схема группового упражнения № 2.

команд, на котором выясняют и согласуют все возникающие вопросы по порядку и условиям выполнения групповых упражнений, напоминают общие и дополнительные условия их выполнения. К общим условиям относятся:

1. Интервал 10 мин между стартами команд. (Как показал опыт, экономия времени за счет сокращения интервала создает напряженность в работе судейской коллегии, приводит к возникновению спорных вопросов, увеличивает вероятность судейских ошибок и возможность переплывов, что в конечном результате сбивает ритмичный график стартов, вызывает трудности при подготовке команд к стартам и, как правило, не приводит к значительному сокращению времени соревнований.)

2. Снятие участников команды с дальнейшего выполнения упражнения после истечения контрольного времени. (Споры могут возникнуть тогда, когда участник фиксирует ориентир через несколько мгновений после того, как секундометристы зафиксировали истечение контрольного времени, а судьи на дистанции задержались с отмашкой о фиксации ориентира. В этом случае желательно, чтобы судья-секундометрист вслух отсчитывал оставшиеся до истечения контрольного времени секунды, а старший по упражнению и старший судья-секундометрист наблюдали за буйком спортсмена в бинокли.)

3. Фиксация ориентиров всеми участниками этапа. (Конфликтные ситуации возникают, если не было четкой фиксации ориентира всеми участниками, а группа в полном составе продолжала движение по маршруту. Представитель команды, подавая протест после снятия участников, взывает к логике судей. Здесь нужно помнить, что судейство осуществляется не по действиям спортсмена под водой, так как в большинстве случаев его не видно с поверхности, а по таким косвенным проявлениям его действий на поверхности, как движение буйка и четкая фиксация ориентира — только вращением или притоплением. Поэтому выполнение этапа засчитывается только при четкой фиксации ориентира всеми участниками, несмотря на то, какие действия выполняет команда после этого.)

В упражнении № 1 наибольшее внимание необходимо уделять судейству около ориентира Б (см. рис. 6), где необходимо максимально усилить группу людей на дистанции и еще раз обратить их внимание на четкое судейство фиксации ориентира.

При судействе упражнения № 2 (см. рис. 7) следует обратить внимание на четкое и своевременное навешивание планок на ориентиры $Б_1$, $Б_2$, $Б_3$, $Б_4$, подбор планок с выполненной работой и их сохранность.

А. ЛОПАТИН

РАЗВИТИЕ ТЕХНИКИ ПОВОРОТОВ В ПЛАВАНИИ

Первые официальные соревнования по плаванию зарегистрированы в начале 30-х годов XIX века в России в инженерном корпусе русской армии. В Западной Европе соревнования по плаванию стали проводиться в 40-х и 50-х годах XIX столетия среди студенчества и военнослужащих в Ливерпуле, Лондоне и других городах Англии. Популярность плавания быстро росла, что явилось причиной создания в 1869 году первой в мире организации пловцов — Ассоциации любителей спортивного плавания Англии. С 70-х годов XIX века ассоциация стала регулярно проводить национальные чемпионаты.

Большинство соревнований в то время проводилось на реках и озерах. Старт и финиш находились в одном месте. Дистанция была довольно значительной и состояла из двух отрезков — до буя и обратно. Спортсмен должен был обплывать буй. Ни о какой технике поворота в таких условиях, конечно, не могло быть и речи. В последние два десятилетия XIX столетия спортивные организации по плаванию появились во многих странах Европы, Америки, в Новой Зеландии.

В 1889 году в Будапеште состоялись первые крупные международные соревнования по плаванию с участием спортсменов нескольких стран Европы. После этого международные встречи пловцов стали проводиться ежегодно. Соревнования организовывались в различных условиях — на открытых водоемах и в уже имеющихся в то время бассейнах различных размеров. Единства в технике плавания не было.

Поворот выполнялся спортсменами следующим образом: пловец подплывал к щиту, упирался в него правой рукой против левого плеча, поворачивал голову и делал при этом вдох, погружал голову в воду, подтягивая и ставя в это время ноги на щит. Оттолкнувшись от поворотного щита, выполнял скольжение до тех пор, пока не достигал поверхности (рис. 1).

Первые плавательные движения после скольжения начинал ногами. Время выполнения поворота от момента касания рукой щита до момента скольжения составляло 1—1,5 с, а с учетом скольжения более 2 с.

Техника плавания кролем на груди, созданная в начале 20-х годов XX века талантливым тренером В. Бахраком и его учениками, оказалась настолько рациональной и эффективной, что почти полвека пловцы пользовались

во всех заплывах вольным стилем. Ярким представителем школы В. Бахрака был пятикратный олимпийский чемпион Д. Вейсмюллер. Именно он и его тренер изменили и технику поворота.

Д. Вейсмюллер не стал производить вдох во время выполнения поворота, т. е. сделал его «закрытым». Вращение производил в горизонтальной, реже в наклонной плоскости за счет группировки. Установив ноги на поворотный щит, выводил руки вперед и производил энергичное отталкивание. Когда скорость скольжения начинала падать, приступал к плавательным движениям ногами, а затем руками.

В 30-х годах спортсмены стали использовать открытый поворот «маятником».

Спортсмен, не доплыв до стенки бассейна 0,5—9,7 м, выполнял энергичный гребок рукой и касался ладонью стенки на 10—30 см выше поверхности воды. Одновременно пловец поворачивался на бок, группировался, отталкивался рукой, затем ногами.

Поворот на грудь вокруг про-

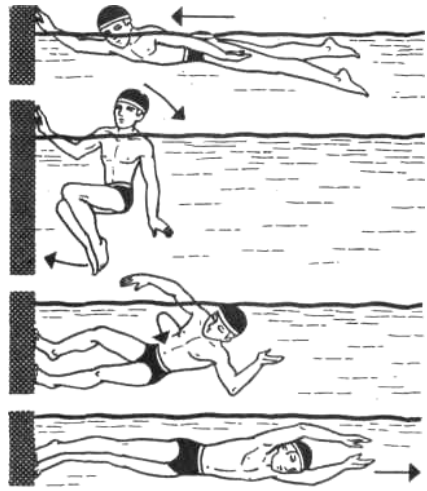


Рис. 2.

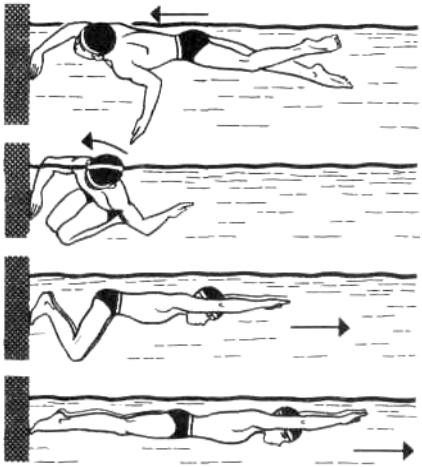


Рис. 1.

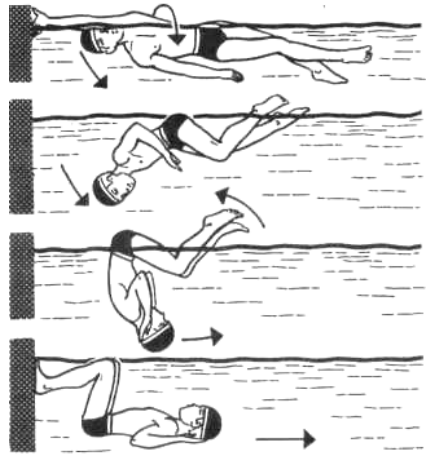


Рис. 3.

дольной оси тела завершался во время скольжения (рис. 2).

Время, затраченное на выполнение поворота «маятником», от момента касания рукой до момента отрыва ног от стенки составляло 0,8—1,4 с. Данный способ поворота являлся довольно медленным, однако он позволял совершить основательный толчок ногами.

Накануне XI Олимпийских игр, состоявшихся в 1936 году в Берлине, в Соединенных Штатах Америки тренер Р. Кипут со своим учеником

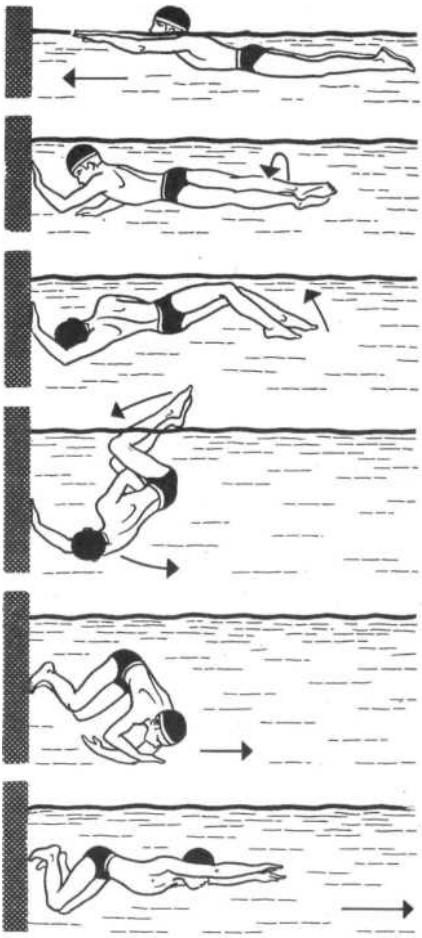


Рис. 4.

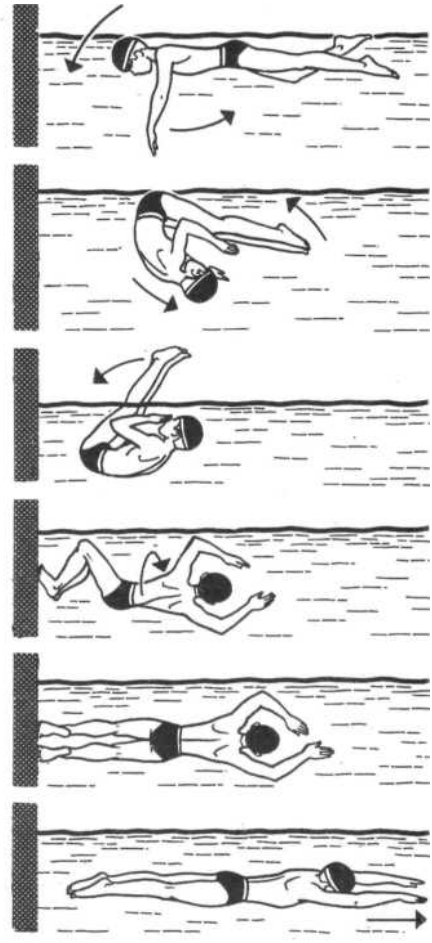


Рис. 5.

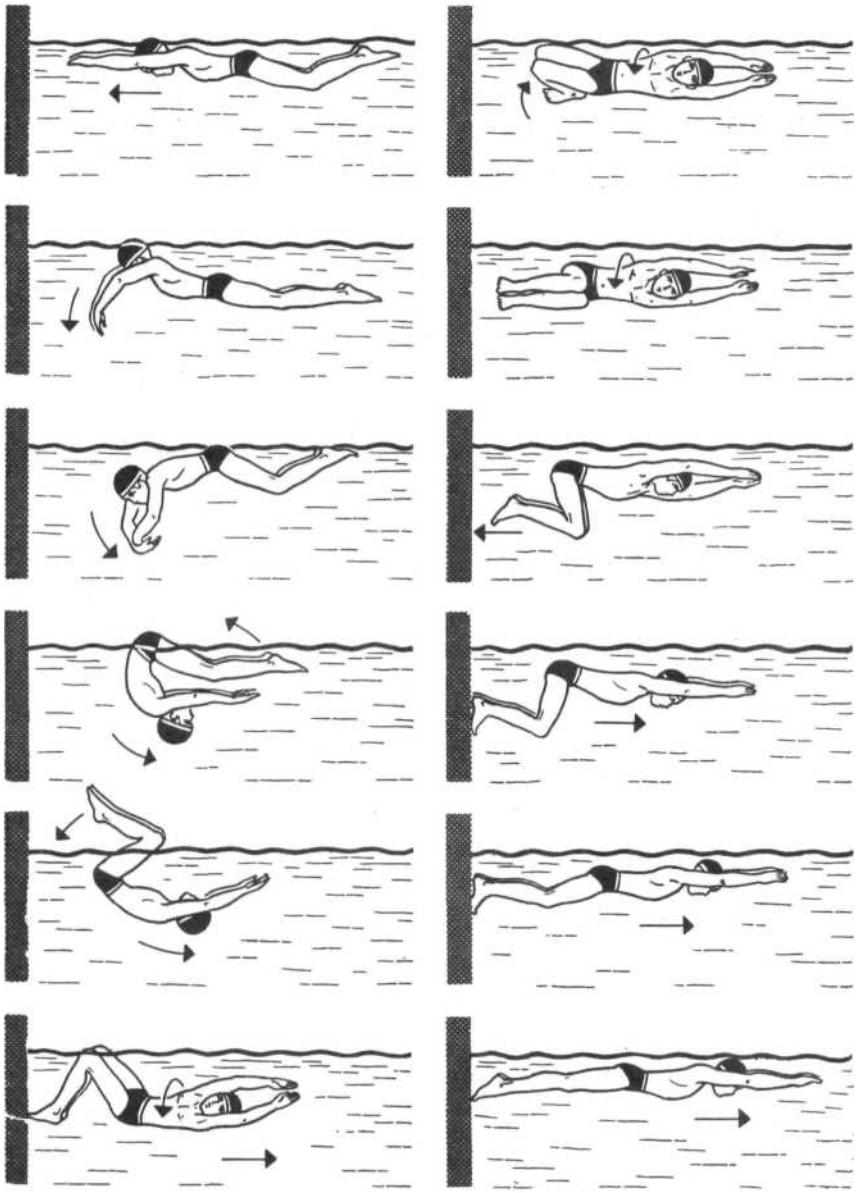


Рис. 6.

А. Кифером отработали технику плавания на спине и усовершенствовали технику выполнения поворота в этом способе.

До этого все пловцы разворачивались у стенки бассейна по дуге. А. Кифер выполнял поворот кувырком назад через голову и совершал сильное отталкивание от стенки бассейна. После Олимпийских игр, где спортсмен выиграл золотую медаль, его поворот стали называть поворотом Кифера (рис. 3). На каждом повороте пловец увеличивал преимущество до 1 с.

Плавающие кролем на груди также начали использовать новый поворот. На расстоянии 1 м до бортика спортсмен выводил руку вперед и поворачивался вокруг продольной оси на четверть оборота. Коснувшись рукой бортика ниже поверхности воды на 30—50 см, пловец группировался и в момент максимального сгибания ног рывком проносил их над водой к бортику, заканчивая вращение. Отталкиваясь, пловец выпрямлял руки и ими регулировал глубину скольжения (рис. 4).

В 40-х годах М. С. Фарафоновым был предложен поворот с вращением тела вокруг продольной оси на 180° и касанием рукой поворотной стенки бассейна. Советские пловцы с небольшими изменениями использовали его более 25 лет.

В 1964 году Международная федерация плавания (ФИНА) специальным решением позволила спортсменам, плавающим вольным стилем, производить поворот без касания стенки бассейна рукой.

При повороте без касания рукой (рис. 5) спортсмен начинает вращение, не доплыв до стенки бассейна 0,5—1,5 м, и сразу в нескольких плоскостях. Данный поворот является скоростным, и на его выполнение затрачивается от 0,6 до 0,8 с.

Техника выполнения поворота не менее важна и в скоростных видах подводного спорта. Как показали педагогические наблюдения на финальных соревнованиях по скоростным видам подводного спорта на Кубок СССР 1979 года, спортсмены-подводники высокой квалификации пользуются поворотом без касания рукой стенки бассейна.

Спортсмены-подводники начинают вращение вокруг поперечной оси тела на расстоянии 1—1,5 м от стенки, не делая при этом плавательных движений. Перед началом вращения голова поднята, вращение осуществляется с помощью гребкового движения рук. Отталкивание совершается при положении тела спиной вниз или на боку и в необтекаемом положении.

В данном исполнении поворота есть серьезные недостатки: наплыв; поднятая голова во время наплыва; вращение с помощью рук; отталкивание в положении тела спиной вниз; скольжение не в обтекаемом положении.

Спортсмены-подводники начинали плавательные движения сразу же после выполнения отталкивания от поворотного бортика. Фаза скольжения была сведена до минимума.

Для исключения перечисленных недостатков необходимо освоить структуру техники выполнения скоростного поворота (рис. 6), изложенную в статье А. Лопатина, В. Попова «Техника скоростного поворота в ластах» (Спортсмен-подводник. Вып. 56).

В. ДИОРДИЦА, В. КУШНИР

ВНИМАНИЕ: СЪЕМКА!

Теплым весенним солнцем встречал Харьков участников традиционных открытых лично-командных соревнований по спортивной подводной фотографии на приз городского комитета ДОСААФ. На этот раз гостями харьковчан стали спортсмены команд из городов Москвы, Каунаса, Львова, Чернигова, Одессы, Херсона, Донецка, Симферополя. Хозяева были представлены шестью сильнейшими командами. В качестве наблюдателей на соревнования приехали представители городов Киева, Ленинграда, Воркуты, Владивостока, Белой Церкви, а также ФПС УССР и РМСТК УССР.

Утром следующего дня 40 участников соревнований, судейская коллегия и подводная техника были доставлены в 25-метровый бассейн «Нептун». На торжественном открытии соревнований с приветствием выступил представитель ФПС УССР Л. А. Кудин — один из основоположников спортивной подводной фотографии в СССР. Под торжественные звуки государственного гимна флаг поднял неоднократный победитель подобных соревнований, член команды Харьковской объединенной технической школы ДОСААФ (ХОТШ) Сергей Глущенко.

Программа соревнований включала три упражнения, предложенные комиссией по подводному фотографированию при ФПС УССР, которые уже апробированы в восьми соревнованиях различного ранга.

При выполнении упражнения № 1 каждый участник должен пронырнуть в комплекте № 1 около 30 м, преодолев полосу препятствий, состоящую из трех ворот размером 60×80 см, и сфотографировать цветную неподвижную мишень. Кажущаяся простота этого упражнения обманчива, ведь прямоугольник мишени надо «вписать» в кадр точностью ±5 см, иначе спортсмен получает нулевую оценку.

Упражнение № 2 — фотографирование макетов рыб и моллюсков выполняется в акваланге. В течение 6 мин необходимо сфотографировать семь объектов размером от 8 до 50 см. От подводного фотографа при выполнении этого упражнения требуются оперативность, доведенное до автоматизма умение обращаться с фототехникой и хорошая физическая подготовка.

Последнее упражнение многоборья — фотографирование на заданные темы. Участники в аквалангах должны за 15 мин сделать снимки на следующие темы: скоростное плава-

Идет маркировка пленок.
Фото С. Глущенко.

На старте упражнения № 1.
Фото
С. Малышакова.

ние в ластах; подводное плавание; обучение подводному спорту; подводный фотограф; свободная тема. Выполнение этого сложного упражнения оценивалось с учетом степени раскрытия темы и техники исполнения. После напряженного дня состязаний в бассейне были проведены ставшие уже традиционными на таких соревнованиях смотр-конкурс подводной съемочной техники и конкурс слайдов. Участники и гости ознакомились также с результатами фотоконкурса «Человек и подводный мир»*, посмотрев развернутую выставку работ победителей и призеров.

Особый интерес у присутствующих вызвала теоретическая конференция, на которой были представлены доклады об истории развития подводной фотографии, о современной съемочной технике, организации тренировок и занятий подводных фотографов. Участники конференции обсудили вопросы о путях развития спортивной подводной фотографии, способах ее популяризации, о прикладном значении нового вида спорта.

Завершила работу судейская комиссия, и главный судья соревнований Ю. Г. Залесский зачитал результаты. Первое место в командном зачете завоевали спортсмены Харьковской объединенной технической школы ДОСААФ. Второе — команда Херсонского спортивно-технического клуба ДОСААФ. Третье — подводные фотографы Харьковского физико-технического института. Победителем в многоборье вновь стал Сергей Глущенко (ХОТШ), второе место завоевал Николай Стрекаловский (СТК, г. Херсон) и бронзовой медалью награжден Вячеслав Мадиевский (ХОТШ). Главный судья вручил команде-победительнице и чемпиону в личном зачете переходящие кубки Харьковского городского комитета ДОСААФ.

Снимок на тему: «Подводные фотографы». Фото С. Глущенко

---

* Информация об этом конкурсе опубликована в «СП» 69.— Прим. ред.

И. ОСТРОВСКИЙ,
инструктор подводного спорта

ПОДВОДНАЯ БОРЬБА

Вот уже 10 лет аквалангисты Московского технологического института пищевой промышленности каждую неделю проводят учебно-тренировочные погружения в глубоководной башне бассейна Центрального морского клуба ДОСААФ СССР. Сооружение это представляет собой колодец диаметром 5 и глубиной 12 м.

Новички отрабатывают в башне технику ныряния в глубину, включение в аппарат и свободное всплытие. А для опытных спортсменов проводятся тренировки с использованием различных игровых упражнений. Одно из таких упражнений — подводная борьба.

Технику подводной борьбы составляют: стойки и передвижения по дну, захваты, отталкивания и приемы защиты.

Передвижения по дну осуществляются без ласт приставными скользящими шагами в левосторонней (левая нога впереди) или в правосторонней (правая — впереди) стойках. Для того чтобы погасить положительную плавучесть, аквалангисты надевают грузовые пояса, а также грузовые браслеты для ног.

Основными приемами нападения в подводной борьбе являются захваты. Они способствуют удержанию противника в нужном положении и на определенной дистанции, а также ограничивают движение различных частей тела. Захваты выполняются с помощью пальцев рук, ладоней и предплечий. По анатомическому признаку они разделяются на захваты шеи, рук, туловища и пояса.

После выполнения захвата аквалангист стремится вывести своего противника из равновесия и с этой целью оказывает на него физическое воздействие резким рывком на себя или отталкиванием. Во время проведения рывков и отталкиваний можно применять такой тактический прием, как обманное действие, при выполнении которого один из участников поединка резко меняет направление первоначального усилия, что приводит к дезориентации противника.

К приемам защиты относятся способы освобождения от захватов и маневрирование. Маневрирование — это действия в схватке, при которых участник передвигается по дну в разных направлениях с целью ухода от атакующего противника и выбора момента для выполнения ответного технического приема.

Если же противнику удалось вы-

Таблица *

Виды захвата	Приемы освобождения от захватов
I. Одной рукой за запястье или предплечье	Сделать резкое движение в сторону большого пальца руки противника
II. Двумя руками за запястье или предплечье	1. Взявшись свободной рукой за кисть захваченной руки, сделать резкое движение в сторону больших пальцев руки противника 2. Уперевшись одной ногой в грудь или живот противника, оттолкнуть его от себя
III. Двумя руками за оба запястья или предплечья	1. Сделать резкое движение руками в сторону больших пальцев руки противника. 2. Уперевшись одной или двумя ногами в грудь противника, оттолкнуть его от себя
IV. Пальцами рук за плечи	Положив предплечья своих рук на предплечья противника, выполнить их перегибание
V. Пальцами рук за шею (над дыхательными трубками акваланга)	Захватив ладонями снизу локти или предплечья противника, резко присесть, оттолкнув их вверх
VI. Пальцами рук за шею (под дыхательными трубками акваланга)	1. Взявшись за большие пальцы рук противника, развести их в стороны. 2. Просунув снизу свои руки между руками противника, резким ударом ребром ладоней или предплечьями по предплечьям противника разорвать захват
VII. Обхват туловища вместе с руками	Резким движением развести свои локти в стороны
VIII. Обхват туловища под руками	Уперевшись ладонями в подбородок противника, отталкивать его голову назад
IX. Руками за пояс	1. Взявшись за большие пальцы рук противника, развести их в стороны. 2. Выполнить резкий поворот на 360° вправо или влево

Рис. 1. Захват двумя руками за предплечья.
Фото В. Карпова.

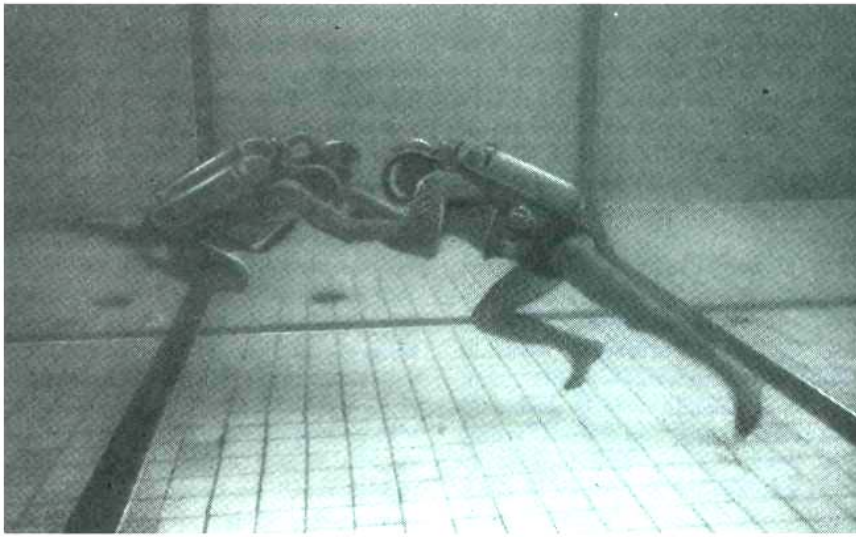


Рис. 2. Стремительная атака.

полнить захват, то для освобождения от него следует использовать приемы, указанные в таблице. *

Во время поединка необходимо, по возможности, находиться лицом к противнику, чтобы избежать захватов сзади.

Освоение под водой приемов подводной борьбы имеет большое прикладное значение для совершенствования навыков освобождения от захватов при оказании помощи тонущему.

Кроме тренировок в глубоководной башне, мы ежегодно проводим первенство секции по подводной борьбе.

Для этого на глубокой части 25-метрового бассейна размечается поле в форме квадрата, размером 2,5×2,5 м. Тремя сторонами поля служат поперечные и продольные линии разметки дна бассейна, а четвертую сторону можно обозначить с помощью грузовых поясов.

Перед началом схватки аквалангисты становятся на противоположных по диагонали углах поля. Сходиться начинают по условному жесту судьи. Сблизившись, выполняют обоюдный захват за руки или туловище и, упираясь ногами в дно бассейна, стремятся вытолкнуть друг друга за пределы поля.

Положение «вне поля» считается, если какая-либо часть тела или снаряжения участника коснется дна бассейна за ограничительными линиями. Аквалангист, оказавшийся вне поля, получает штрафное очко, и участники разводятся судьей по своим углам, после чего схватка возобновляется.

К запрещенным действиям в спортивной подводной борьбе относятся:

1. Удары соперника любой частью тела или снаряжения.

2. Захваты и пережимания дыхательных трубок акваланга.

3. Умышленное снятие с противника его снаряжения.

4. Сбивание ног противника с целью повалить его на спину и ударить аквалангом о дно бассейна.

5. Умышленное всплытие или выталкивание противника на поверхность, а также другие действия, представляющие угрозу для жизни и безопасности как самого участника, так и его партнера.

За нарушение указанных пунктов судья условным жестом объявляет предупреждение и штрафует участника одним очком.

При повторном нарушении схватка прекращается, и аквалангисту, допустившему нарушение, засчитывается поражение.

Продолжительность поединка — 5 мин.

Победа присуждается участнику, набравшему наименьшее количество штрафных очков.

В отличие от наземных видов борьбы, в борьбе под водой необязательно учитывать весовую категорию соперников, так как масса тела в водной среде не оказывает существенного влияния на исход поединка.

Соревнования проводятся по круговому способу, при котором участник встречается с каждым соревнующимся.

Борьба под водой является не только интересным развлечением, но и эффективным средством воспитания силы и ловкости. Надеемся, что это упражнение понравится любителям подводного спорта и пополнит арсенал их физической подготовки.

В ШКОЛАХ И ПЕРВИЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ДОСААФ

Ю. КОРНАЧЕВ, В. ЛУКИНЫХ

КРАСНОЯРСКИЙ КЛУБ СПЕЛЕОЛОГОВ

Одним из аспектов деятельности Красноярского клуба спелеологов является исследование обводненных пещер и сифонов* в них. В нашей стране уже в середине 60-х годов в СССР было известно немало таких пещер, оканчивающихся сифонами, тогда еще недоступными и непройденными.

Именно в те годы Игорь Ефремов предложил своим товарищам спелеологам обучиться легководолазному делу. Начинали с обычных аквалангов АВМ и гидрокостюмов ГПК. Круглый год группа спелеологов-аквалангистов тренировалась в бассейне. Всю зиму проводились еженедельные погружения под лед на Енисее. Летом плавали на больших глубинах в Красноярском водохранилище. Зачетные погружения проводились в сифоне пещеры Орешная около Красноярска.

Год от года рос опыт спелеологов-аквалангистов, совершенствовалось их снаряжение. Юрий Ковалев подготовил отличных спортсменов и передал их руководство Виктору Мельникову, сам же возглавил клуб спелеологов и краевую комиссию спелеотуризма. В клубе был оборудован учебный полигон с отдельной комнатой для подводного снаряжения, с мастерской для его регулирования и ремонта. Наконец, был сооружен небольшой бассейн с водой, где можно проводить испытания подводного снаряжения, обучение начинающих спелеологов-подводников, а также постоян-

* Сифон — участок пещеры, заполненный водой до свода и выше.

ную тренировку в течение года.

Начиная с 1969 года проведено более 50 спелеоподводных мероприятий, исследовано свыше 30 закрытых сифонов в пещерах карстовых массивов Алек, Арабика, Бзыбь на Западном Кавказе, плато Кырк-Тау в Узбекистане и Восточных Саян. Ежегодно проводятся учебно-тренировочные сборы спелеологов-подводников. Разработаны и апробированы тактические методы прохождения и исследования сифонов. Ценный опыт погружений в пещерах отражен в методическом пособии, подготовленном под редакцией В. Мельникова.

Погружения в сифонах пещер являются комбинацией спелеологии и водолазного дела. Факторы, осложняющие пребывание под землей, и непригодная для существования человека подводная среда, действуя совместно, создают крайне сложные условия для работы. Эти условия диктуют жесткие требования к конструкции и качеству изготовления снаряжения, к проведению подводных мероприятий и квалификации их участников.

Спелеолог-подводник за время своей подготовки проходит три продолжительных этапа. Первые два — «сухопутные». Первый этап — он длится около двух лет — начальная подготовка в низовых секциях и в учебных спелеопутешествиях под руководством инструкторов. На втором этапе бывшие новички участвуют в маршрутах первоначальных категорий сложности, организованных секциями и клубом, учатся руководить группами. На третьем этапе, который является самым продолжительным, спелеологи достигают мастерства, становятся участниками и руководителями маршрутов высшей категории сложности.

В начале третьего этапа отбираются энтузиасты для подводной подготовки. В среднем эта подготовка длится около трех лет. За этот срок спортсмен становится спелеологом-подводником высшей квалификации, ему становятся доступными пещеры самых высоких категорий, с самыми сложными препятствиями.

На всем протяжении учебы и роста мастерства в спортивно-технических и тактических приемах спортсмены также совершенствуются в плане общечеловеческих качеств. Этому способствуют как объективные условия, так и коллектив с богатыми традициями, со сложившимся здоровым психологическим климатом, с прекрасными идеалами и устремлениями.

Снаряжение, применяемое для подводных работ в пещерах, условно делится на основное и дополнительное. Основное обеспечивает жизнедеятельность человека в пещере и под водой. К нему относятся дыхательные аппараты, комплект гидротермозащитной одежды, источник света и электропитание. Дополнительное снаряжение предназначено для осуществления всякого рода подводной и сухопутной деятельности (движения, ориентирования, связи и т. д.), а также для обеспечения безопасности под водой. Одно из основных требований к снаряжению — гарантия надежности и безотказность на всех этапах подводного мероприятия. Это достигается путем дублирования жизненно важных узлов и механизмов, дополнительной защитой хрупких конструкций, применением контрольных и следящих датчиков расхода газа.

За последние годы разработана совершенно новая экипировка спелеолога-подводника. В нее входит трехбаллонный акваланг с двумя легочными автоматами. Эти аппараты используются с 1974 года практически без поломок в пещерах. Гидрокостюм применяется «сухого» типа с открытым лицом (для возможности смены загубника под водой). Чтобы не стеснять движений на суше, костюм кроится по профилю полуприсевшего человека. Разработаны удобное и легкое подводное освещение и малогабаритный телефон, за которые конструкторы были удостоены награды на всесоюзном конкурсе самодеятельного спелеотуристского снаряжения в 1978 году.

Остановимся на тактических методах исследования сифонов.

Первый тактический метод — одиночного поэтапного прохождения сифона — состоит в пронырывании сифона одним спелеологом-подводником с сигнальным концом. Пройдя

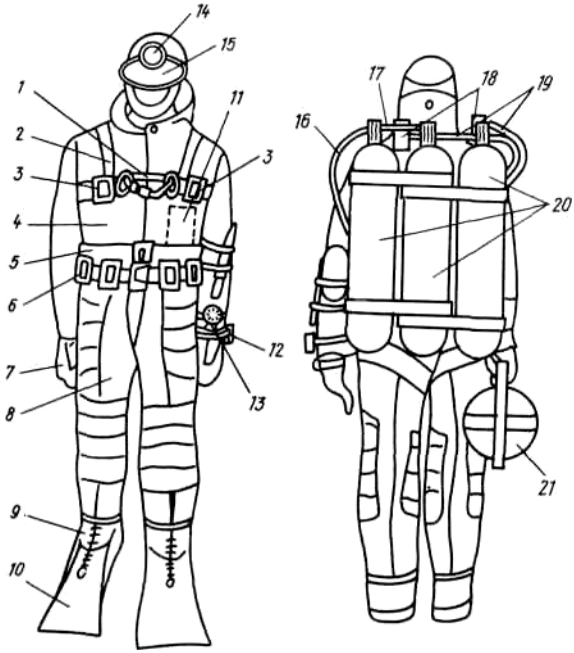


Рис. 1. Внешний вид экипировки и снаряжения спелеолога-подводника:

1 — карабин; 2 — грудная обвязка; 3 — пряжка-замок для контейнеров; 4 — куртка (типа куртки для ПХЗ); 5 — пояс Абалакова; 6 — грузовой пояс; 7 — резиновые перчатки; 8 — защитные капроновые брюки; 9 — обувь (кеды); 10 — ласты; 11 — внутренний карман на брюках для источника питания; 12 — подводные часы; 13 — глубиномер; 14 — подводный фонарь; 15 — полумаска; 16 — шланг манометра высокого давления; 17 — переходник — соединительное звено баллонов высокого давления основной схемы; 18 — редукторы основной и дублирующей систем; 19 — шланги подачи воздуха в легочные автоматы; 20 — баллоны высокого давления; 21 — катушка для размотки ходового конца.

сифон, спелеолог-подводник привязывает сигнальный конец за сифоном и возвращается назад, используя его в качестве ходового. В дальнейшем по ходовому концу работает вся группа, преодолевая сифон двойками или друг за другом с интервалом 2—3 метра. При необходимости через сифон проносят герметичные транспортные мешки со снаряжением, оборудованием подземного базового лагеря, продуктами.

Метод одиночного поэтапного прохождения применяется красноярскими спортсменами при разведке и для исследования узких сифонов, где нахождение второго спелеолога-подводника нецелесообразно и может создать затруднения при возвращении первого.

Этот метод успешно применялся при разведке и прохождении трех сифонов пещеры Юбилейная (общая длина пещеры 1000 м, длина сифонов 270 м, глубина пещеры 252 м), при разведке конечного сифона шахты

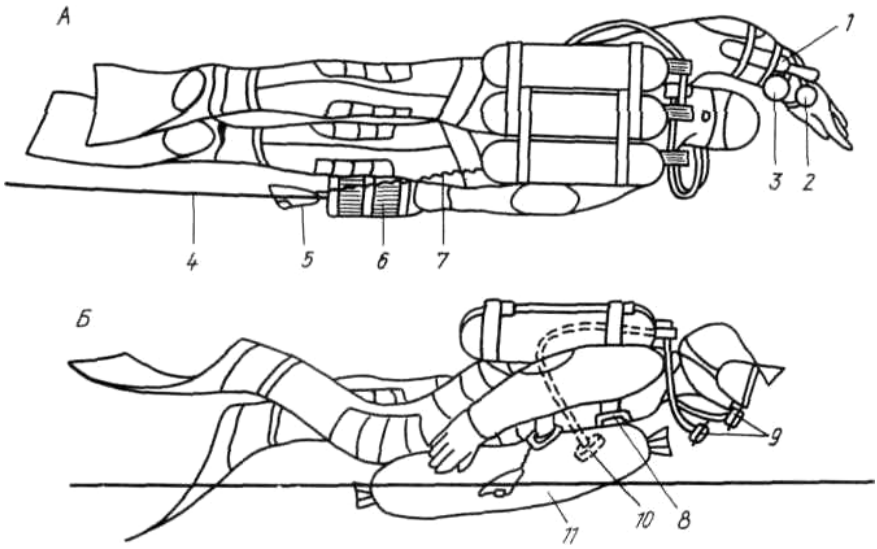


Рис. 2. Положение спелеолога-подводника в сифоне:

А — вариант движения под водой при обследовании сифона; Б — вариант движения под водой с контейнерами в оборудованном сифоне по проложенному ходовому концу:
1 — подводный нож ножнах; 2 — подводные часы; 3 — глубиномер; 4 — ходовой конец, разматываемый с катушки; 5 — страховочный карабин, прищелкнутый за ходовой конец; 6 — катушка для размотки ходового конца; 7 — страховочный конец с карабином; 8 — пряжка-замок для крепления контейнеров; 9 — основной и дублирующий легочники с загубниками; 10 — манометр-указатель высокого давления в основной схеме; 11 — герметичные контейнеры для транспортировки грузов в сифоне.

Киевская (общая длина пещеры 1200 м, глубина 950 м, глубина озера на дне пещеры до 10 м), конечного сифона шахты Парящая птица (общая длина пещеры 1240 м, глубина — 517 м, длина сифона 50 м, глубина — 12 м), сифонов шахты Напра: на глубине 900 м (длина сифона 15 м, глубина — 5 м) и 950 м (длина сифона 50 м, глубина — 22 м), при разведке и прохождении сифонов в пещерах Уральская, Гегский водопад, Географическая, Джебская, Ящик Пандоры, Большая Орешная, в подземных системах Гегская и Лысанская.

Второй тактический метод — парного прохождения сифона — состоит в прохождении сифона двумя спелеологами-подводниками, из которых второй пристегивается к сигнальному концу скользящим карабином и следует за первым. Применим для разведки, первопрохождения или детального исследования уже известных сифонов при достаточных для безопасной работы двойки габаритах сифонов. В узких ходах применять нецелесообразно и небезопасно. Тактическая схема метода парного прохождения сифона аналогична методу одиночного прохождения. Задача второго спелеолога-подводника состоит в обеспечении оперативной страховки первого, в оказании помощи первому при преодолении участков быстрого течения и, по возможности, в проведении топографической съемки.

Метод применялся спелеологами при исследовании сифонов системы Гегская (общая длина 1300 м, длина четырех сифонов 67 м), системы Лысанская (общая длина 1800 м, длина сифонов 110 м), при прохождении второго сифона (длина 80 м) пещеры Юбилейная. Использование взаимной страховки позволило избежать аварии в пещере Большая Орешная, когда в одном аппарате кончился воздух, и оба спелеолога-подводника вышли из сифона, дыша поочередно (длина 67 м, глубина 26 м). Применение метода парного прохождения требует от группы высокого уровня владения техникой подводного плавания и высокой схоженности в двойках.

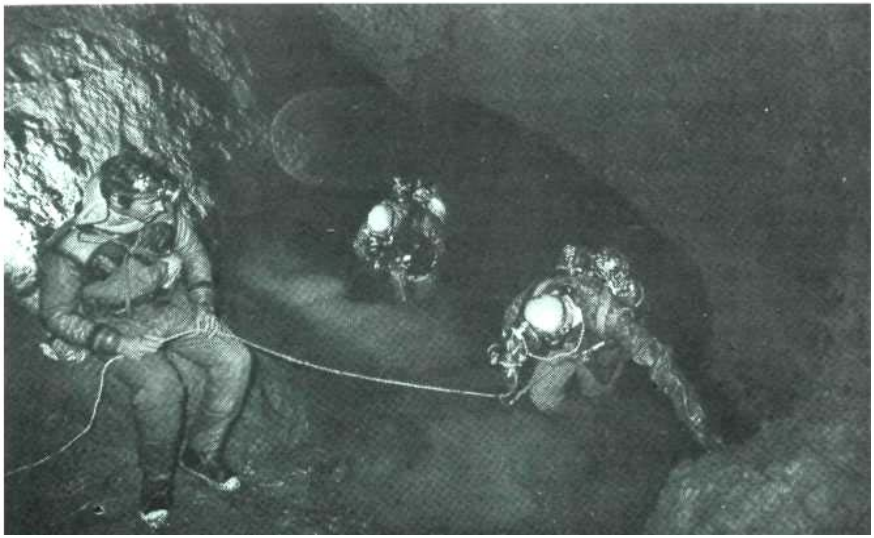
Третий метод — прохождение сифона с промежуточной страховкой — является разновидностью двух первых. Состоит в том, что при усложнении конфигурации сифона или при его сужении второй спелеолог-подводник остается страхующим, а первый продолжает исследование. Применяется в случае невозможности дальнейшего парного прохождения и при наличии достаточного количества воздуха у обоих спелеологов-подводников.

Применение перечисленных тактических методов прохождения закрытых сифонов предусматривает в обязательном порядке использование страховочного и ходового концов. Однако необходимо отметить, что сигналы по страховочному концу могут проходить от обеспечивающего к погружающемуся спелеологу-подводнику лишь в простых по конфигурации сифонах. В сифонах же с большими перегибами хода страховочный шнур не передает сигнала, а в некоторых случаях не продергивается. Для таких сифонов обеспечивающий осуществляет страховку спелеолога-подводника до перегиба, а затем погружающийся сам разматывает страховоч-

Подледные погружения на зимних тренировках.

Перед погружением в сифон.

Сифон пройден! Фото В. Коносова.



В пещере. Фото В. Крамаренко.

Тренировочное погружение в «двойке» на Енисее. Фото В. Коносова.

ный конец, используя для этого катушку. При этом связь со спелеологом-подводником нарушается, и выход из сифона он осуществляет самостоятельно, используя сигнальный конец в качестве ходового. В зависимости от обстановки и перспективы спелеолог-подводник привязывает страховочный конец под водой или сматывает его на катушку по мере выхода. Во избежание потери страховочного или ходового конца спелеолог-подводник пристегивается к нему скользящим карабином. Карабин укреплен на проводнике из репшнура. Проводник крепится к поясу спелеолога-подводника и имеет длину вытянутой руки, что обеспечивает нормальные условия пристегивания карабина к ходовому концу.

Заканчивая изложение тактических приемов прохождения сифонов, необходимо отметить:

наиболее совершенным и безопасным методом первопрохождения и исследования сифонов является метод парного прохождения, который необходимо применять при малейшей возможности его использования;

метод одиночного поэтапного прохождения применим преимущественно для разведки и первопрохождения сифонов. Он требует осторожности и может использоваться лишь наиболее опытными и квалифицированными спелеологами-подводниками.

Спелеологи и спортсмены-подводники, которые заинтересуются подводной спелеологией, могут получить дополнительную информацию в Красноярском клубе спелеологов. Наш адрес: 660017, г. Красноярск, п/я 6186.

МЕДИЦИНА И ФИЗИОЛОГИЯ

Н. КОРЧУГАНОВ

ГИПЕРВЕНТИЛЯЦИЯ ЛЕГКИХ

Из практики известно, что подводные пловцы и ныряльщики довольно часто имеют дело с гипервентиляцией легких. Однако не все из них знают об опасностях, которые подстерегают теоретически неподготовленных и неопытных пловцов.

У взрослого человека в состоянии покоя легочная вентиляция составляет 5—6 л/мин. При плавании, беге и других видах физической нагрузки минутный объем дыхания возрастает до 80 л и более.

Если легочная вентиляция превышает потребности организма, возникает гипервентиляция. По данным С. Майлса (1971), гипервентиляция наступает, если минутный объем дыхания у человека, находящегося в покое, превышает 22,5 л.

Следует различать кратковременную произвольную гипервентиляцию легких, производимую перед нырянием, и длительную, непроизвольную, которая, как правило, сопровождается головокружением, потерей сознания и иногда заканчивается смертью от остановки дыхания.

Произвольная гипервентиляция легких делается перед нырянием с целью дольше пробыть под водой. Такая гипервентиляция выполняется путем учащения и углубления дыхания.

Перед погружением в воду ныряльщик может произвести 4—6 (а иногда и больше) глубоких и быстрых вдохов и выдохов, не допуская появления головокружения. Если оно возникло, следует задержать дыхание на 20—30 с, дождаться прекращения головокружения, произвести выдох,

затем снова глубокий вдох, т. е. сделать запас воздуха, и только после этого нырять.

Появление головокружения — признак начавшейся гипоксии (кислородного голодания головного мозга)!

Непроизвольная гипервентиляция может возникнуть у пловцов в ответ на дыхание с некоторым дополнительным сопротивлением. Такое дополнительное сопротивление создает дыхательная трубка, входящая в комплект № 1 легководолазного снаряжения. Особенно подвержены гипервентиляции при таком дополнительном сопротивлении дыханию подростки, а также люди, страдающие неврастенией, и взрослые начинающие спортсмены-подводники.

По данным С. Майлса (1971), у тех, кто овладевает новой техникой, всегда возникает чувство беспокойства, которому может сопутствовать непроизвольная гипервентиляция, иногда приводящая к обмороку. А. А. Аскеров и В. И. Кронштадский-Карев (1971) выявили, что у подростков при дыхании с небольшим дополнительным сопротивлением гипервентиляция возникает в 40% случаев, а у взрослых — начинающих спортсменов-подводников — в 25,9% случаев. Согласно исследованиям Дж. С. Холдэна и Дж. Г. Пристли (1937), поверхностным дыханием сопровождается даже легкая неврастения. Поэтому лица, страдающие ею, при плавании в комплекте № 1 должны быть особенно осторожны.

Таким образом, плавание с трубкой не такое уж безобидное занятие и требует к себе внимательного отношения как со стороны самих пловцов-подводников, так и тренеров.

В литературе по подводному спорту встречаются описания случаев гибели пловцов-подводников, плававших в комплекте № 1. Причем авторы считают единственной причиной несчастья длительную задержку дыхания при нырянии на глубину и связанную с ней потерю сознания от гипоксии, основываясь на том факте, что погибших обнаружили на дне водоема с дыхательной трубкой, зажатой в зубах.

Однако известны случаи, которые нельзя объяснить подобным образом. Например, в 1973 году в Геленджикской бухте на поверхности воды плавал в комплекте № 1 мальчик К. (возраст 15 лет). Он рассматривал обитателей морского дна. Глубина бухты в этом месте едва достигала 1,5 м. Случайно родители обратили внимание, что сын очень долго, около 20 мин, находится на одном месте не двигаясь. Когда к нему подошли, оказалось, что он уже мертв. В этом случае единственной причиной гибели могла быть только гипервентиляция, которая привела к тяжелой гипоксии и остановке дыхания.

Дж. С. Холдэн и Дж. Г. Пристли (1937) приводят пример того, как английские зубные врачи успешно использовали в своей практике гипервентиляцию легких. Они просили пациента сделать гипервентиляцию, наступала кратковременная потеря сознания, и удаление зубов производилось без боли.

Если пловец обнаружен лежащим на дне водоема, это еще не означает, что он потерял сознание при длительной задержке дыхания на глубине. Так, в 1971 году в Алуште спортсмен-подводник З., 1949 года рожде-

ния, плававший в комплекте № 1, был обнаружен в 300 м от берега на глубине 10 м. Дыхательная трубка была зажата в зубах, руки плотно прижаты к груди. (Между прочим, два последних признака характерны для кислородного голодания головного мозга.) После извлечения из воды были выявлены признаки присасывающего действия маски (кровоизлияния в склеры и кровотечение из носа), а также симптомы баротравмы уха (кровотечение из ушей). Известно, что любой спортсмен-подводник, даже начинающий, при погружении на глубину выравнивает давление в подмасочном пространстве с наружным. При этом достаточно произвести легкий выдох носом под маску. Наличие признаков обжима и баротравмы уха у опытного спортсмена-подводника подтверждает, что он пошел ко дну, уже находясь в бессознательном состоянии. Значит, потеря сознания произошла на поверхности в результате гипервентиляции и наступившей затем гипоксии.

Сущность гипервентиляции

Гипервентиляция перед нырянием делается для того, чтобы увеличить запасы кислорода в организме, что позволяет ныряльщику находиться под водой более продолжительное время. Например, В. И. Тюрин приводит данные о том, что гипервентиляция воздухом удлиняет время произвольной задержки дыхания относительно исходной величины в 1,5 раза, дыхание кислородом в 2,5 раза, гипервентиляция кислородом — в 3 раза. Важно, что гипервентиляция кислородом исключает потерю сознания у ныряльщика при возникновении даже непроизвольной задержки дыхания.

При гипервентиляции запасы кислорода в организме увеличиваются за счет следующих факторов: повышения его содержания в артериальной крови на 2—3%; весьма значительного увеличения парциального давления кислорода в альвеолярном воздухе — на 40—50% против исходного; повышения напряжения кислорода в плазме крови.

Следует учитывать, что тканевое дыхание обеспечивается именно физически растворенным в тканях кислородом. В покое в плазме крови содержится 0,3 мл кислорода на 100 мл крови, а при дыхании чистым кислородом — до 22 мл (С. В. Аничков, 1954).

Кислород, растворенный в плазме крови, находится почти в полном равновесии с альвеолярным воздухом и определяет снабжение эритроцитов кислородом (А. М. Чарный, 1961). Поэтому, чем выше парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе, тем большее количество кислорода поступает в плазму крови и межтканевую жидкость. Следовательно, при гипервентиляции создается достаточно большей запас кислорода в организме, что позволяет значительно увеличить время произвольной задержки дыхания и длительность пребывания ныряльщика под водой.

Указанное положительное влияние произвольной гипервентиляции проявляется лишь при ее правильном выисполнении.

Если произвольная или непроизвольная гипервентиляция затягивается,

то в организме возникает ряд нарушений функций некоторых органов и систем органов, которые могут привести не только к потере сознания, но и к остановке дыхания и смерти.

При затянувшейся гипервентиляции одновременно с увеличением содержания в организме кислорода происходит «вымывание» из легких углекислоты и снижение напряжения ее в крови — гипокапния.

В норме в альвеолярном воздухе содержание углекислоты сохраняется на постоянном уровне.

Углекислота является конечным продуктом обменных процессов в организме. Это — физиологический раздражитель дыхательного центра и регулятор тонуса кровеносных сосудов. Некоторое количество углекислоты должно постоянно присутствовать в крови. Содержание углекислоты в артериальной крови при обычных условиях составляет 41 мм рт. ст., в венозной — 43—45 мм рт. ст. и в альвеолярном воздухе — около 40 мм рт. ст. После гипервентиляции парциальное давление углекислоты в альвеолярном воздухе снижается до 12—16 мм рт. ст.

В ответ на «вымывание» углекислоты из легких и крови происходит рефлекторное сужение сосудов головного мозга. Это предотвращает избыточное удаление углекислоты из тканей мозга.

Через суженные кровеносные сосуды поступление крови к мозгу резко уменьшается, и снабжение последнего кислородом падает, что приводит к гипоксии даже при наличии повышенного количества кислорода в артериальной крови после гипервентиляции.

В опытах С. Шварц и Р. Бреслау (1968) гипервентиляция кислородом под давлением 4 ата (0,4 МПа) не приводила к возникновению кислородных судорог вследствие резкого спазма сосудов головного мозга и уменьшения доставки кислорода к мозгу. Хотя без гипервентиляции под таким давлением кислорода кислородные судороги обычно возникают через 5—15 мин.

Дыхание чистым кислородом под повышенным давлением без гипервентиляции также приводит к сужению сосудов головного мозга, но не в такой степени, как в результате гипокапнии.

Состояние кислородного голодания головного мозга при гипервентиляции усугубляется развитием гипоксического коллапса. В этом случае происходит снижение тонуса сосудов, расширение кровеносных сосудов и капилляров и, следовательно, депонирование и уменьшение объема циркулирующей крови, что, в свою очередь, вызывает падение артериального кровяного давления и усиление гипоксии.

Кроме сужения сосудов головного мозга «вымывание» углекислоты из легких при гипервентиляции приводит к изменению кислотно-щелочного равновесия в организме в сторону ощелачивания. Возникает газовый алкалоз, так как в организме уменьшается количество кислот.

Ощелачивание крови и мозговой ткани приводит к тому, что сродство гемоглобина к кислороду увеличивается, ухудшается диссоциация оксигемоглобина, т. е. отщепление кислорода от гемоглобина происходит с большим трудом. И даже при наличии в крови достаточного количества

кислорода гемоглобин прочно удерживает его и затрудняет переход к тканям мозга. Это явление открыто русским ученым Б. Ф. Вериго в 1892 году, спустя 10 лет подтверждено учениками Х. Бора в Копенгагене и в результате получило название эффекта Вериго — Бора.

Дальнейшие исследования вопроса показали, что сродство гемоглобина к кислороду увеличивается также и при сильном закислении крови и тканей мозга, например в состоянии клинической смерти.

Газовый алкалоз при гипервентиляции еще более усиливает гипоксию головного мозга и ухудшает состояние человека.

Гипоксия при гипервентиляции воздухом является первопричиной всех патологических нарушений в организме. Но это только начальная причина. Дальнейшие события являются результатом развившейся гипоксии. Гипоксия головного мозга и дыхательного центра при затянувшейся гипервентиляции воздухом может привести к остановке дыхания и трагическому исходу.

При гипервентиляции кислородом под атмосферным давлением гипоксии не наступает, хотя «вымывание» углекислоты и сужение сосудов головного мозга происходит точно так же, как и при гипервентиляции воздухом. Но сознание при этом не теряется. Высокое парциальное давление кислорода в этом случае обеспечивает протекание обменных процессов в мозге. Это подтверждает, что причиной потери сознания и остановки дыхания при гипервентиляции воздухом в конечном счете является гипоксия.

Профилактика потери сознания при гипервентиляции

При плавании в комплекте № 1 важным является знание симптомов начинающегося кислородного голодания головного мозга и умение предупредить серьезные последствия, которые могут возникнуть при гипервентиляции.

При возникновении гипоксии головного мозга во время гипервентиляции появляются предвестники потери сознания, которые носят название ауры (от лат. aura — дуновение ветерка). Это значит, что начальные симптомы гипоксии выражены настолько слабо, что их трудно уловить. Правда, на суше они более ощутимы. Это головокружение, звон в ушах, состояние легкого оглушения, ощущение ползания мурашек в конечностях, парэстезии, в дальнейшем— тягостное чувство дурноты, тремор конечностей, нарушение координации движений.

Во время плавания с дыхательной трубкой аура проявляется лишь чувством непонятной неловкости, легкого оглушения и тревоги, которая переходит в чувство страха, а непосредственно перед потерей сознания — страха смерти, что подгоняет пловца к берегу. Скорость плавания при этом увеличивается, и трагический исход ускоряется.

Между тем при возникновении ощущения неловкости и тревоги достаточно прекратить плавание, повернуться на спину и задержать дыхание на вдохе сколько возможно. Произойдет накопление углекислоты в крови и тканях мозга, и хорошее самочувствие восстановится.

СНАРЯЖЕНИЕ И ОБОРУДОВАНИЕ

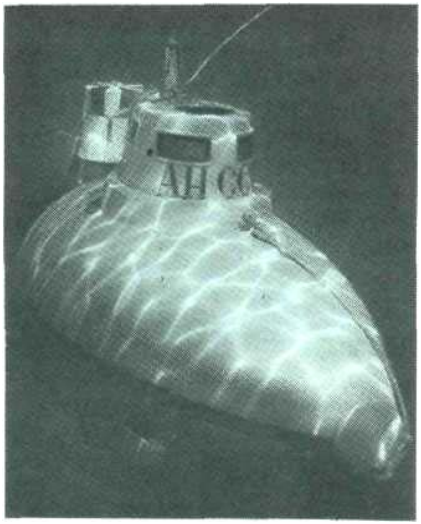
Н. ГРЕБЦОВ, В. НИКОЛАЕВ, В. БУЛЫГА

ПОДВОДНЫЙ АППАРАТ «АРГУС»

Аппарат спроектирован и изготовлен в ОКБ океанологической техники Института океанологии имени П. П. Ширшова Академии наук СССР. Приемо-сдаточные испытания были проведены осенью 1976 года, после чего аппарат был передан в эксплуатацию Южному отделению института. «Аргус» предназначен для проведения разнообразных подводных исследований и выполнения подводно-технических работ на глубинах до 600 м.

Технические характеристики аппарата: длина — 6 м; ширина — 2,6 м; высота — 3,7 м; осадка в надводном положении — 2610 мм; масса — 10 т; глубина погружения — 600 м; запас энергии — 36 кВт/ч; запас сжатого воздуха — 18 м^3; автономность аппарата по жизнеобеспечению — 216 чел/ч; автономность аппарата по запасу электроэнергии при непрерывном движении крейсерским ходом — 5 ч; скорость подводного хода: крейсерская — 1,5 уз; максимальная 3 уз; экипаж — 3 человека.

Основные элементы аппарата: сферический прочный корпус (наружный диаметр — 2236 мм, толщина стенки — 18 мм) с 4 иллюминаторами, входным люком и 15 коробками кабельных вводов; стальной сварной каркас легкого корпуса; носовая цистерна уравнительно-дифференциальной системы (УДС); кормовая цистерна УДС; 5 вариаторов плавучести УДС (резиновых мешков); 2 мотогондолы с насадками (в мотогондолах размещены двигатели постоянного тока, погруженные в жидкий диэлектрик, с напряжением питания 27 В и мощ-



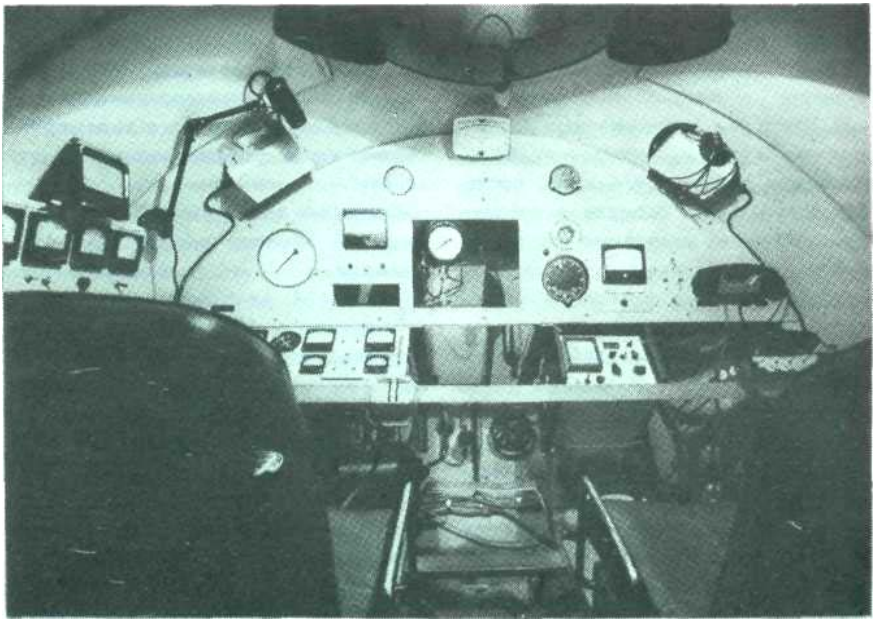
Подводный аппарат «Аргус» начинает погружение. Фото В. Елизарова.

ностью 3 кВт); 6 боксов с батареями аккумуляторов, соединенными параллельно; легкий корпус (ЛК) со встроенными цистернами главного балласта (ЦГБ); обшивка ЛК; 14 семи литровых баллонов с воздухом высокого давления для продувки цистерн главного балласта; светильники забортного освещения; рубка с входным люком.

Обитаемый прочный корпус аппарата изготовлен из высокопрочной конструкционной стали толщиной 18 мм и испытан наружным давлением 72 кгс/см^2. Водоизмещение составляет 5850 л.

Иллюминаторы, имеющие форму усеченного конуса, выполнены из органического стекла. Два из них имеют меньший диаметр 150 мм,

Кабина подводного аппарата «Аргус». Фото А. Кондратенко.



Аппарат выходит на берег. Фото В. Маряткина.

больший — 268 мм, толщину — 65 мм. Два других — меньший диаметр — 71 мм, больший — 102,5 мм, толщину 30 мм.

Экипаж аппарата состоит из трех человек: пилот и бортинженер заняты управлением аппарата и обслуживанием навигационной аппаратуры: наблюдатель — выполнением научно-исследовательской программы. Пилот и бортинженер занимают кресла, установленные на платформе по левому и правому борту. Перед пилотом и бортинженером расположен главный пульт, находящийся на раме. На главном пульте — приборы управления аппаратом и его системами: видеоконтрольное устройство телевизионной системы, кренометр, курсоуказатель, коррекционный механизм гирокомпаса, указатель глубины, штурманские часы, барометр, а также тумблеры включения проблескового и топового огней, тумблер включения излучателей системы ультразвуковой подводной связи. Передающая телекамера установлена в специальном герметическом корпусе, вынесенном перед прочным корпусом.

Под главным пультом расположен пульт пилота, на который вынесены приборы контроля и управления двигателями мотогондол и уравнительно-дифферентной системой, указатели давления в пневмогидроаккумуляторе и в прочных цистернах уравнительно-дифферентной системы, а также курсоуказатель УК-4. Справа от пульта пилота находится блок управления ходовыми двигателями, эхолот и гидролокатор. Для связи в надводном положении на борту имеется УКВ радиостанция.

В нижней части кабины расположено рабочее место наблюдателя. Здесь же размещены аварийные аккумуляторные батареи. В кормовой и носовой части кабины находятся маховики сброса аварийных грузов.

В кабине имеется регенерационная дыхательная установка (РДУ) и фильтр вредных примесей. Контроль за содержанием кислорода и углекислого газа производится портативными газоанализаторами.

Для взятия образцов грунта и выполнения некоторых подводно-технических работ аппарат снабжен манипулятором с дистанционным управлением. Кроме того, на аппарате смонтирована навесная рама с батометрами для дистанционного взятия проб воды в фиксированных точках. В зависимости от программы работы «Аргус» может оборудоваться необ-

ходимой научной гидрофизической аппаратурой.

Определение местоположения аппарата под водой производится с помощью навигационной системы маяков-ответчиков.

На берегу моря в Голубой бухте, где расположено Южное отделение Института океанологии имени П. П. Ширшова Академии наук СССР, сооружен ангар, в котором на специальной тележке стоит «Аргус».

Закончена предпусковая проверка всех систем. Экипаж занимает свои места в аппарате. Задраивается входной люк. С помощью мощной лебедки, стоящей за ангаром, и блока на якорь-массиве, установленном в море, «Аргус» скатывается в воду. Водолазы освобождают крепление его с тележкой, и «Аргус» сходит с нее на дно бухты. Далее возможны два варианта движения. Если предстоят работы вблизи Голубой бухты, «Аргус» начинает самостоятельное движение по дну. В случае, когда район работ находится далеко от берега, «Аргус» всплывает, судно обеспечения берет его на буксир и ведет в район работ. После прихода в точку, где запланирован спуск, водолаз освобождает «Аргус» от буксирного конца и закрепляет на верхнем рыме аппарата плавучий полипропиленовый канат, несущий ярко раскрашенный сигнальный буй. Этот буй обозначает местоположение аппарата под водой. Кроме того, с помощью полипропиленового каната (буйрепа) «Аргус» может быть поднят к поверхности в случае возникновения аварийной ситуации для его экипажа.

Очень своеобразно движется «Аргус» по дну моря. После постановки аппарата на грунт ему придают с помощью уравнительно-дифферентной системы небольшую отрицательную плавучесть (5—10 кг) и заметный дифферент на корму (5—10°). Затем пилот слегка подает вперед ручки управления двигателями, и десятитонная машина послушно трогается с места. Она скользит по дну на «пятках» своих лыж-опор. Если подать ручки управления еще дальше вперед, скорость движения увеличится, возрастет гидродинамическая подъемная сила аппарата, и он начнет «парить» над грунтом. Особенно эффективно такое парение осуществляется при движении вниз вдоль склона. Если одну из ручек управления сместить от исходного положения чуть дальше другой, аппарат начнет плавно разворачиваться. Если ручки установлены «враздрай», аппарат разворачивается на месте.

При движении по ровному грунту пилот управляет аппаратом, сидя в кресле перед экраном телевизора, передающая камера которого смотрит в море. При движении на участках со сложным рельефом дна телевизора оказывается недостаточно, и пилот управляет аппаратом, лежа у нижнего (центрального) иллюминатора.

Летом — осенью 1977 года была выполнена первая серия научно-методических спусков. Аппарат пилотировали его создатели—сотрудники ОКБ океанологической техники. В качестве гидронавтов-наблюдателей в спусках участвовали научные сотрудники Института океанологии.

Опыт эксплуатации аппарата, приобретенный во время этих спусков, позволил подготовить обширную и интересную программу исследований, которая теперь претворяется в жизнь.

О. САВИНКИН

ПОДВОДНЫЙ ФОНАРЬ

В предлагаемой конструкции подводного фонаря за основу принята электрическая схема фонаря «Эмитрон», а также использованы его лампа и отражатель, имеющий покрытие напыленным алюминием, хорошую параболоидную форму и небольшие габариты.

При разработке фонаря была поставлена задача, чтобы им можно было легко управлять одной рукой. Это возможно только с выключателем нажимного типа, двухходовым, с фиксированным положением. Но такие выключатели перестают работать при внешнем давлении более 1 кгс/см^2, что соответствует давлению на глубине 10 м.

Избыточное внешнее давление можно скомпенсировать двумя способами: сделать компенсацию на сжатом воздухе (но это очень сложно и неудобно) или же заполнить полость под кнопкой выключателя какой-либо жидкостью, не влияющей на электрические параметры, и поста-

Рис. 1. Подводный фонарь.

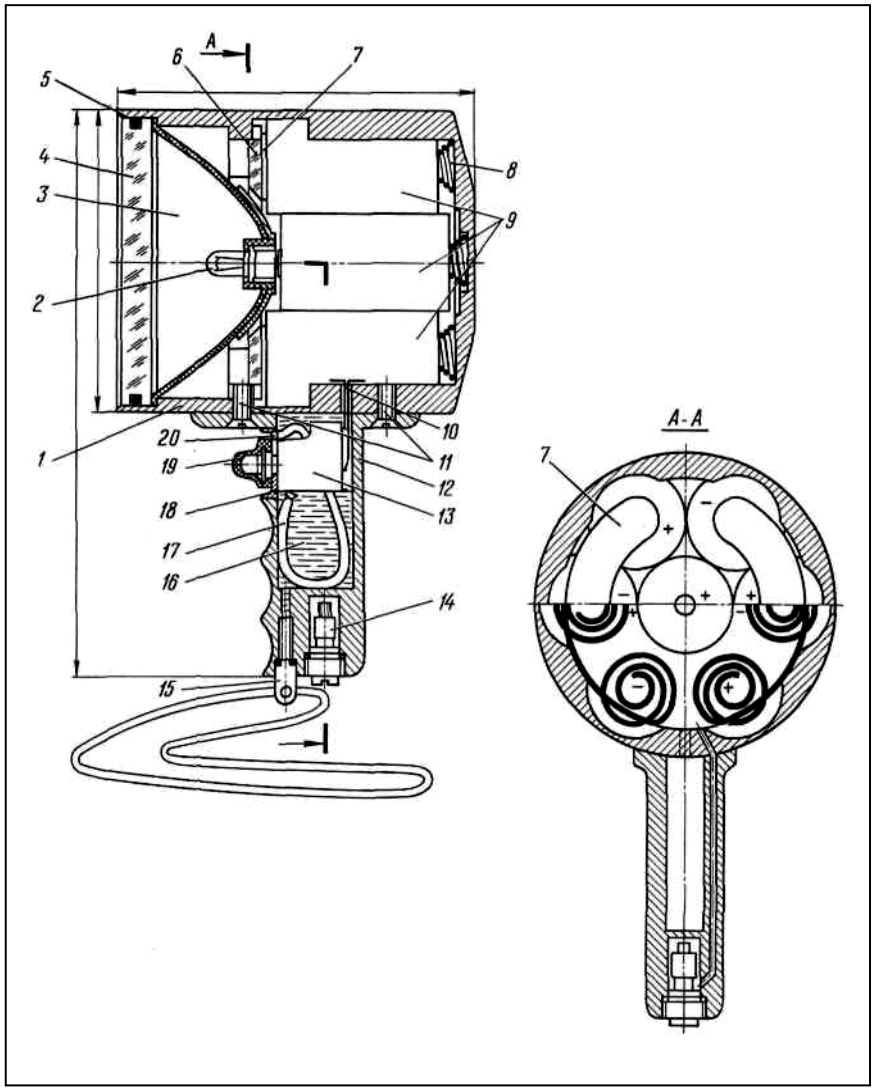


Рис. 2. Общий вид подводного фонаря:
1 — корпус; 2 — лампа; 3 — отражатель; 4 — стекло; 5 — кольцо резиновое круглого сечения; 6 — контактная плата; 7 — медные пластины; 8 — пружины конические; 9 — элементы 373; 10 — медные провода; 11 — крепежные винты; 12 — рукоятка; 13 — выключатель; 14 — золотниковый клапан; 15 — винт; 16 — масло вазелиновое; 17 — ниппель; 18 — крепежная пластина; 19 — выключатель; 20 — выход ниппеля.

вить мембрану для компенсации изменения внешнего давления.

Вместо мембраны в фонаре установлен резиновый велосипедный ниппель. Один конец его заклеен, а второй сообщается с внешней средой. При этом важно, чтобы в камере рукоятки не было больших воздушных пузырьков, иначе ниппель быстро выйдет из строя.

Выключатель расположен в рукоятке в отдельной секции, заполненной вазелиновым маслом и загерметизированной от внутренней полости корпуса и внешней среды.

Мощность лампы 3,5 Вт при рабочем напряжении 10,5 В. Лампа работает в режиме перенакала, но это мало сказывается на ее долговечности. Марганцево-цинковые элементы 373 (или другие в металлическом корпусе) располагаются в одной плоскости и соединяются последовательно.

Корпус имеет форму стакана с выфрезированными углублениями под элементы. Это придает дополнительную жесткость конструкции и препятствует вращению элементов вокруг оси осветителя. К днищу корпуса приклеены изолированные от корпуса конические пружины, сделанные из рояльной проволоки и покрытые никелем или хромом для защиты от коррозии и обеспечения лучшего контакта.

Элементы в корпусе прижимаются контактной платой, изготовленной из оргстекла или текстолита, на которую наклеены отникелированные медные пластины. Поверхность платы в местах приклеивания пластин предварительно сильно задирается для большей прочности склеивания. В качестве клея используется эпоксидная смола с наполнителем (технический тальк, двуокись титана и др.)

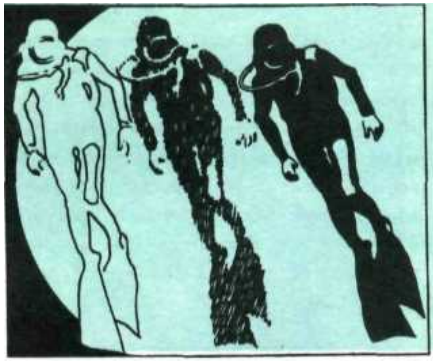
Рукоятка приклеивается к корпусу, а затем привинчивается к нему двумя винтами. К рукоятке приклеивается крепежная пластина с выключателем. В резиновый колпачок вставляется гайка и на клею завинчивается на крепежный болт выключателя. Выключатель размыкает электрическую схему между конической пружиной и одинарной пластиной контактной платы.

Чтобы масло не попадало из рукоятки в корпус осветителя, в отверстие корпуса диаметром 4,2 мм вклеены два медных провода в изоляции диаметром около 1 мм с кончиками по 15 мм с каждой стороны. Через них посредством монтажных проводов соединяются соответствующие участки схемы. При этом электрическая схема будет изолирована от корпуса.

Отражатель с лампой прижимается иллюминатором, герметизированным по торцу резиновым кольцом круглого сечения, и удерживается в этом положении за счет трения. При этом контакт на плате поджимает отражатель к стеклу и обеспечивает контакт с массой отражателя и соответственно с корпусом лампы. Одновременно лампа поджимает центральный элемент торцом.

Перемещая лампу вдоль оси фонаря, можно добиться хорошей фокусировки луча. При этом отражение луча заметно на воздухе на расстоянии 300 м, а под водой зависит от ее прозрачности.

Подводный фонарь испытывался в течение сезона на глубинах до 40 м и показал себя как надежный, компактный, удобный и достаточно мощный.



В ПОДВОДНОМ МИРЕ

Н. ЧИКЕР,
контр-адмирал-инженер,
А. ЧЕРНОВ.
член комиссии ФПС СССР

В ЦЕМЕССКОЙ БУХТЕ

На священной земле Новороссийска немало ярких памятников воинской доблести и верности долгу. Не так давно город-герой пополнился еще одним мемориальным ансамблем. На высоком берегу Цемесской бухты встала 16-метровая статуя матроса времен революции и гражданской войны.

Новый мемориал — дань глубокой признательности потомков морякам революции, которые во исполнение приказа потопили оказавшиеся во вражеском кольце корабли Черноморского флота, предпочтя их гибель сдаче кайзеровской Германии. Жестокая необходимость унесла на дно моря двенадцать боевых кораблей и семь крупных военных транспортов.

Потопление кораблей и судов Черноморского флота вошло в историю как одно из самых драматических событий времен гражданской войны и интервенции. Корабли погибли, но флага своего не спустили. А моряки, сошедшие с кораблей, с оружием в руках продолжили борьбу за Советскую власть и в великих и малых битвах тех лет покрыли себя неувядаемой славой.

Возвращение «Калиакрии»

После изгнания интервентов и разгрома деникинских и врангелевских войск на берега Черного моря пришел долгожданный мир. Но в гаванях и на рейдах было непривычно пустынно и тихо. Хозяйство страны находилось в разрухе. Большинство фабрик и заводов стояли. Металл почти не вы-

плавлялся. Надо было начинать все сначала. В эту-то трудную пору в декабре 1923 года при ОГПУ организуется Экспедиция подводных работ особого назначения (ЭПРОН).

Одна из самых ярких страниц в летописи Экспедиции подводных работ особого назначения связана с подъемом затопленных в 1918 году кораблей Черноморского флота.

...Эсминец «Калиакрия» лежал на ровном киле почти у самых ворот Новороссийской гавани. Изрядный слой осадков покрывал палубу и палубные надстройки. Глубина моря в месте затопления эсминца была по тому времени внушительной — около 30 метров, и люди не могли подолгу работать на грунте.

Как поднимать «Калиакрию» — размышлять особенно не пришлось. Был выбран самый простой путь. Водолазы промыли в грунте четыре туннеля, от одного борта эсминца к другому, и через них под кораблем протащили металлические полотенца. К ним застопорили четырехсоттонные понтоны, по два с каждого борта. А чтобы полотенца не сползли на нос или корму, скрепили их с корпусом эсминца. Обычная предосторожность. Ведь всплытие корабля редко обходится без крена и дифферента.

В первых числах октября все приготовления к подъему были закончены. Руководитель операции инженер Н. И. Горюнов отдал приказ:

— Начать продувку понтонов!

На борту «Кубанца», старой канонерской лодки, превращенной в плавбазу Новороссийской партии ЭПРОНа, задребезжали насосы. Нагнетаемый воздух, уплотняясь с каждой секундой, все настойчивее вытеснял воду из понтонов. Огромные металлические короба становились все невесомее, и наконец заскрипели туго натянувшиеся тросы — это понтоны, набрав силу, мягко приподняли эсминец и понесли его к дневному свету.

После того как ликование, охватившее людей, немного улеглось, на поднятый корабль завели буксирный канат.

Под аккомпанемент гудков стоявших на рейде судов «Калиакрию» медленно ввели в порт.

На встречу с эсминцем, восставшим из морских вод, пришли сотни новороссийцев. Среди них было немало свидетелей «последнего парада» кораблей в памятный день 18 июня 1918 года.

И снова, как семь лет назад, люди не могли скрыть волнения. Восклицания мальчишек, оживленный говор портовиков, слезы на обветренных лицах старых матросов...

Отбуксированную «Калиакрию» завели на отмель. Рядом на чистой воде ошвартовались эпроновские суда. Проникнув внутрь полузатопленного корабля, водолазы закрыли кингстоны и клинкеты, откачали воду, очистили помещения от ила и рухляди.

Надстройки и мачты оказались разрушенными. Но основные жизненные органы — главные и вспомогательные механизмы, паровые котлы — были в отличном состоянии.

Николаевские корабелы восстановили былую красу эсминца. После ремонта кораблю присвоили новое имя — «Дзержинский».

Эсминец «Дзержинский» храбро воевал в годы Великой Отечественной войны. Погиб в районе мыса Фиолент.

Подъем миноносца

За восемь лет, проведенных на морском дне, корпус миноносца «Капитан-лейтенант Баранов» почти наполовину ушел в грунт. Трюмы, машинное отделение, артиллерийские погреба и жилые помещения его заполнили ил и песок. Все это сильно усложняло подъем.

Не благоприятствовала и погода. Наступила зима 1926 года. А зимой Новороссийский рейд становится самым неуютным местом на побережье Черного моря. Сперва дал знать о себе зюйд-вест, разведя в бухте крупную зыбь. Таким крошечным судам, как водолазный бот, она приносила особенно много неприятностей, быстро утомляя людей. Больше всего доставалось водолазам, находящимся на выдержке.

— Эта болтанка душу выматывает,— жаловались даже опытные водолазы.

В сильную зыбь не могли работать ни килектор, ни плавкран. Но самое худшее начиналось, когда разыгрывался норд-ост. Нрав новороссийской боры капризен и крут. Тем не менее работа шла. Эпроновцы размыли ил и песок, скопившиеся у бортов, вырыли по обе стороны корабля котлованы, уложили в них по два четырехсоттонных понтона. Но этого оказалось мало, и рядом с ними улеглись по одному восьмидесятитонному.

В конце декабря началась продувка. Почти целые сутки работали компрессоры. Корабль стал постепенно отсасываться от грунта, а затем оторвался от него. При подъеме из-под воды сначала показалась носовая часть, затем, разведя крупную волну,— корма. Матросы с «Кубанца» закинули на миноносец буксир. Но судно неожиданно сделало резкий рывок, и трос оборвался. Буксирный конец тотчас намотался на гребной винт «Кубанца».

Под воду ушел водолаз, чтобы освободить винт. На это ушло немало времени. Недавняя радость сменилась тревогой — поднятый корабль на глазах у всех стал оседать в воду. Видимо где-то травили воздух понтоны. Когда до берега осталось совсем немного, миноносец окончательно зарылся в воду и медленно сел на дно. Хорошо еще, что глубина моря в этом месте была невелика. Опять заработали воздушные компрессоры. Через два часа корабль снова всплыл.

Спустя несколько дней начались морозы, залютовали штормы. Осушить корпус судна в такую погоду — нелегкое дело. И пока мороз не наделал бед, «Капитан-лейтенант Баранов» вместе с понтонами отправили зимовать на дно гавани.

Весной следующего года, когда штормы улеглись и солнце прогрело воздух, водолазы навестили затопленный миноносец, осмотрели понтоны, подтянули ослабевшие тросы. Корабль был поднят теперь уже окончательно.

В 1927 году эпроновцы освободили из морского плена миноносец «Лейтенант Шестаков». Он лежал на левом борту, глубоко зарывшись в илистый грунт бухты. Подъем этого корабля затянулся до холодов. Зарядили надоедливо штормы, ветер кидал в лицо хлопья мокрого снега. Однако эпроновцы не прекращали работ. Несмотря на непогоду, дело обошлось без особых приключений, миноносец благополучно всплыл на

поверхность, где его быстро осушили и очистили от ила.

Неуловимый «Гаджибей»

Множество людей видели, как «Гаджибей» вместе с другими кораблями Черноморского флота тонул на внешнем рейде, подняв на реях прощальный сигнал.

Летом 1925 года было решено извлечь эсминец из-под воды. Думали, что найти его не составит особого труда. Но задача оказалась нелегкой. Вначале дно моря обследовали водолазы. Эсминца нет как нет! Прочесали бухту кошками. Снова безрезультатно! Корабль нашли лишь спустя год после начала поисков с помощью электрического металлоискателя.

«Гаджибей» лежал вверх килем. Корпус его сильно зарылся в ил и песок, и только днище немного выступало над грунтом. Потому-то тралам не за что было зацепиться, и они без задержки скользили по гладкому днищу корабля.

Долог и труден был подъем «Гаджибея». Водолазы, обследовавшие эсминец, сообщили, что корпус вошел в грунт на три, а палубные надстройки — на 4—5 метров. При тогдашней технике подъем корабля, вросшего в морское дно да еще лежащего вверх килем, представлял собой серьезную инженерную задачу. Особенно беспокоила сила присоса корабля к грунту — величина ее в ту пору не поддавалась расчету.

После раздумий решили поднимать «Гаджибей» на понтонах. В этом был известный риск. Надстройки и корпус эсминца были не настолько прочны, чтобы выдержать тесные объятия стальных полотенец, с помощью которых понтоны крепятся к затонувшему кораблю. Да и подвести полотенца — было ох как непросто! Предстояло прорыть тоннели в грунте не под днищем, как обычно, а под палубой перевернутого вверх килем корабля. Путь преграждали различные надстройки, торпедные аппараты, артиллерия. Да мало ли чего находится на палубе военного корабля! Однако иного выбора не было.

Больше всего хлопот причинили торпедные аппараты. Оказалось, что они заряжены боевыми торпедами. Малейшая неосторожность, и они могли взорваться. Следовало их снять.

Сколько бесстрашия и мужества надо иметь, чтобы в тесном и темном тоннеле под опрокинутым кораблем снимать торпеды, висящие прямо над головой. Этот труд занял два месяца. Пятьсот раз с риском для жизни спускались водолазы на дно моря! Все торпеды были подняты на поверхность воды и уничтожены. Извлечены из-под воды и торпедные аппараты.

Приступили к промывке сквозных тоннелей. И тут врагом водолазов неожиданно оказалась обыкновенная ракушка. Основная масса ила под напором водяной струи уносилась из тоннеля. Камешки же и ракушки оседали за спиной у водолаза, грозя замуровать его.

Избежать осложнений помогли инженеры, придумавшие специальный пневматический грунтосос. Первым опробовал новый грунтосос под водой водолаз Вольнов. Оседлав его в узком тоннеле, схватившись за ручки — будто взял лошадь за поводья, он скомандовал:

Фрагмент мемориального комплекса в Новороссийске

— Но, кобыла!

Наверху раздался смех — телефон работал исправно.

Так с легкой руки Вольнова за грунтососом утвердилась кличка.

«Кобыла» сразу полюбилась водолазам. С нею дело шло куда быстрее.

За месяц были прорыты четыре тоннеля двухметровой ширины, углубившиеся в грунт на целых 5 метров.

Вскоре можно было подводить полотенца.

И вот настал день: четыре огромных металлических понтона, устремившись вверх, повлекли с собой лежавший на дне эсминец.

Но поднять корабль было полдела. Следовало еще перевернуть его на ровный киль. Это очень сложная операция, требующая много времени и труда. А лето уже кончилось, близились осенние штормы. Но самое досадное — не удалось ввести «Гаджибей» на внутренний рейд. Для корабля, всплывшего вверх килем, глубина фарватера на входе в порт оказалась слишком мала. Однако нельзя было оставить его на произвол судьбы и за молом, в открытом море.

Многострадальный эсминец решили снова отправить на дно. Вместе с понтонами. Вроде как на зимнюю квартиру.

Поднять его весной было бы не сложно, если бы стихия снова не преподнесла сюрприз. Едва стало припекать весеннее солнце, водолазы спустились проведать эсминец. И что же увидели! Тяжелые понтоны с обрывками тросов были в беспорядке разбросаны по морскому дну. В их боках зияли пробоины, сквозь которые невозмутимо шмыгали рыбы. Это шторм у берегов Новороссийска бушевал с такой силой, что, проникнув на 25-метровую глубину, добрался и до понтонов, остропленных у эсминца, оторвал их от корабля и разбросал по грунту.

Теперь-то водолазы хорошо знают, что штормы добираются до глубины 60 метров и более. Но в то время так далеко они еще не заглядывали, тогда глубина и 25 метров считалась

миром вечного безмолвия и покоя.

Пришлось поднимать наверх пострадавшие от шторма понтоны и спешно их ремонтировать. Как бы там ни было, вскоре «Гаджибей» снова оказался на поверхности. Чтобы отбуксировать его в гавань, решили уменьшить осадку эсминца. Корпус его продули сжатым воздухом. Но прежде водолазы тщательно забетонировали все четыре кингстона, чтобы не выпустить воздух из корпуса и не дать забортной воде снова проникнуть внутрь корабля. Это получилось не сразу. Несколько раз пришлось разбивать уже застывший бетон и начинать все сначала.

Взялись за буксировку. Но хотя корпус заметно приподнялся над уровнем моря, палубные надстройки «Гаджибея» то и дело задевали дно бухты, пропахивая в нем широкую борозду. Только через несколько дней удалось доставить «Гаджибей» в заданное место.

И тут эсминец утопили еще раз. Правда, теперь уже ненадолго — чтобы перевернуть его с «головы» на «ноги». Это удалось сделать с помощью специальных цилиндрических понтонов, установив их лишь по одному борту эсминца. Как только их продули, «Гаджибей» приподнялся на один бок и, соскользнув в котлован, заранее вырытый землечерпалкой, встал на ровный киль.

Когда эсминец был снова поднят и обследован еще раз, оказалось, что все главные механизмы его в полной исправности. Но тонкий корпус «Гаджибея», хотя и не имевший ни одной пробоины, внушал опасения. И по приговору корабельных инженеров корабль разобрали на части.

Гибель «Пронзительного»

Эсминец «Пронзительный» лежал на глубине 31 метр с креном 150 градусов. Его палуба и один борт целиком ушли в грунт.

Инженерам ЭПРОНа пришлось немало поломать голову, прежде чем решить, как, а главное, где переворачивать эсминец на ровный киль. На грунте? На поверхности моря? Или, быть может, при всплытии? В конце концов остановились на том, чтобы вернуть корабль в нормальное положение на грунте, и уже потом заняться подъемом.

Идея поворота «Пронзительного» на ровный киль была остроумной и смелой. Стропы змейками обвивались вокруг корпуса корабля. Когда же четверка четырехсоттонных понтонов начинала всплывать и с мощной силой напружинивать стропы, эсминец, как катушка, потянутая за кончик нити, должен был повернуться вокруг своей оси.

Весной 1926 года водолазы приступили к промывке тоннелей под эсминцем, предварительно сняв с него торпедные аппараты. Глубина была основательная, работа продвигалась медленно. И, как обычно в подобных случаях, не обошлось без приключений.

Ващенко, водолаз в общем-то опытный, осмотрительный, ненароком зацепил воздушный шланг и сигнальный конец водолаза Иванова, да и запутался в них. Пришлось поднимать их вместе, как сиамских близнецов.

Большой конфуз вышел с другим водолазом. Устал он ворочать тяжелой пипкой, обливаясь потом в тесном и темном тоннеле. Решил от-

дохнуть. Выбрал местечко под солнцем, с наслаждением уселся на камень, за рыбками наблюдает. А чтобы не заподозрили чего наверху, время от времени командует по телефону: «Стоп вода! Потрави водяной шланг! Переношу пипку глубже... Готово! Давай воду!»

Хитрец, однако, вскоре был разоблачен. Наверху лопнул шланг. Подача воды прекратилась. Между тем со дна моря как ни в чем не бывало неслись энергичные возгласы: «Подбери шланг! Так... уменьшить напор воды! Хорошо!.. Давай качай до полного!» Недоумение людей на боте сменилось возмущением, потом, оценив комизм ситуации, все разразились хохотом.

Несмотря на все трудности и неполадки, к концу лета были прорыты все четыре тоннеля, сквозь которые надо было протащить полотенца и часть строп. Долго не ладилось дело с подушками из бревен, предохраняющими нежный корпус эсминца от стропов и полотенец. Они никак не хотели держаться на своем месте — то и дело смещались и норовили вырваться на поверхность. Целый месяц промучились водолазы, но с подушками так ничего и не вышло. Тогда решили вместо подушек поставить отдельные бревна. При продувке понтонов бревна раздвинулись, сместились и семидюймовые стропы. Впившись в хрупкие борта корабля, они прошили его почти насквозь. Вспоротый в четырех местах эсминец был уже ни на что не годен.

Спустя четыре года эпроновцы сняли с «Пронзительного» главные механизмы и котлы. В 1956 году остатки судна разрезали под водой и подняли на поверхность.

Эсминец «Фидониси» водолазы обнаружили на глубине 22 метра. Его корпус был разрушен. Эпроновцы сняли с «Фидониси» корабельную артиллерию, торпедные аппараты, котел, главные и вспомогательные механизмы. В 1964 году по частям был поднят и корпус эсминца.

Судьба транспортов

Сложной и трудной оказалась судьба военных транспортов Черноморского флота.

В 1919 году в Новороссийске недолгое время хозяйничали англичане. Новоявленные оккупанты, обнаружив «Эльбрус», лежавший на глубине 24 метра, попытались было поднять танкер. Однако из этого ничего не вышло, за исключением разве того, что при неудачных попытках судну нанесли новые повреждения.

Подъем танкера был осуществлен ЭПРОНом в 1925 году. После ремонта пароход под названием «Валериан Куйбышев» снова вошел в состав Черноморского флота. В годы Великой Отечественной войны судно перевезло немало грузов. В марте 1943 года танкер погиб в районе Анапы.

Транспорт «Фредерика», найденный в 1926 году на глубине 26 метров, лежал на ровном киле, без крена. Водолазы разгрузили трюмы, разобрали на части главные и вспомогательные механизмы. Корпус судна был поднят позднее.

В разное время были найдены и извлечены на поверхность другие транспорты Черноморского флота «Женероза», «Сербия», «Оксюз», «Уор Пайк».

М. АГБУНОВ

НОВЫЙ ЭТАП В ПОДВОДНОЙ АРХЕОЛОГИИ

Подводная археология в нашей стране родилась сравнительно недавно. Первые известные исследования были проведены в 1905 году в Феодосии. Там при дноуглубительных работах в порту землечерпалка наткнулась на древний мол. Из ила было извлечено около 4 тысяч довольно хорошо сохранившихся сосновых свай. Воспользовавшись этим случаем, Л. П. Колли провел здесь целенаправленные подводные исследования, в результате которых было найдено 15 античных амфор. Находки показали, что и выявленный мол относится, по всей вероятности, к античному времени. Не праздное любопытство толкнуло русского инженера на эти работы. Он искал подтверждения своей гипотезы о возможных опусканиях некоторых прибрежных районов, в результате которых древние сооружения оказались под водой. И нашел их. Его работы сыграли большое значение как для развития подводной археологии, так и для изучения вопроса об уровне моря в античное время.

В 30-х годах, как известно, проводились подводные археологические исследования под руководством Р. А. Орбели. С помощью водолазов ЭПРОНа началось изучение затопленных античных городов, в первую очередь — Ольвии. Экспедицией была также найдена лодка-однодеревка, затонувшая на Южном Буге несколько тысяч лет назад. Однако война прервала подводные работы.

Дальнейшие исследования в области подводной археологии возобновились лишь в конце 50-х годов. Они начались на качественно новом техническом и научном уровне. В Институте археологии АН СССР была создана подводная археологическая экспедиция под руководством известного советского исследователя-антиковеда В. Д. Блаватского.

Появление акваланга раскрыло в подводной археологии прежде невиданные возможности. Быстрое и свободное передвижение аквалангиста весьма важно при поисках затопленных объектов и разведке широкими площадями. Это значительно сокращает сроки работ, повышает их результативность. Теперь археолог при необходимости сам опускается под воду, обследует затопленный объект, изучает условия его залегания. Ведь как бы хорошо ни был проинструктирован водолаз, полностью разобраться в обстановке, правильно понять

Подводные археологи за работой.

и интерпретировать ее может только специалист.

Экспедиция под руководством В. Д. Блаватского положила начало детальному изучению затопленной части античных городов Северного Причерноморья. Во многих пунктах были проведены подводные разведки, а в Фанагории начались и раскопки. Результаты работ наглядно показали перспективы развития подводной археологии. Полученные данные убедительно доказывали правильность вывода палеогеографов о том, что уровень Черного моря в античное время был ниже современного не менее чем на 4—5 метров.

Палеогеографические исследования последних лет показывают, что в результате повышения уровня моря береговая линия Черного моря практически повсеместно претерпела изменения. Ни один метр побережья не сохранил своего античного облика. За последние 2 тысячи лет затоплена полоса берега шириной от нескольких метров до километра и более. Затоплены устья рек, балок и другие низменные места. Сейчас на их месте — мелководные лиманы и заливы. В результате под водой оказались не только прибрежные районы античных городов, например Ольвии, Херсонеса, Нимфея, Фанагории и других, но и целые города и поселения. На дне моря, лиманов, заливов лежат десятки таких объектов. Все это говорит о необходимости создания археологической карты затопленных городов и поселений. Такая карта важна для решения многих историко-археологических вопросов.

В марте 1982 года в Институте археологии АН СССР состоялось I Всесоюз-

ное совещание по проблемам подводной археологии. Здесь были подведены итоги проделанного, определены задачи на будущее, основные направления развития подводных исследований. Вместе с учеными в работе совещания приняли участие и аквалангисты, интересующиеся подводной археологией.

Аквалангисты всегда оказывали и оказывают ученым существенную помощь, сообщая о случайных находках предметов древности под водой. В выпусках сборника «Спортсмен-подводник» описано немало таких случаев. О некоторых из них можно прочесть и на страницах научных изданий.

По решению совещания был создан Научно-координационный совет по проблемам подводной археологии. Это большое и важное событие для молодой отрасли науки. Создан штаб подводной археологии, который будет планировать и координировать все подводные исследования в нашей стране. Сюда начнет стекаться вся информация о результатах работ и случайных находках, здесь станет создаваться карта затопленных археологических памятников.

В Научно-координационный совет по проблемам подводной археологии наряду с известными учеными вошли представители спортивно-технических клубов подводного плавания.

Лежащие под водой древние города, поселения, корабли и другие объекты являются археологическими памятниками и охраняются законом. По существующему законодательству, исследовать их могут только квалифицированные специалисты, имеющие специальное разрешение — Открытый лист, выданный Академией наук союзной республики, на территории которой находится памятник археологии. Это положение, разумеется, известно. И все же не будет лишним еще раз подчеркнуть, что всякие любительские исследования строго запрещены. Такие работы губят археологический памятник, наносят непоправимый ущерб науке и поэтому строго караются законом: виновные могут быть привлечены к уголовной ответственности. Необходимо всегда помнить, что тот или иной археологический объект — это памятник старины, частица далекого прошлого, частица нашей истории, которая требует бережного к себе отношения.

Наша страна богата археологическими памятниками под водой. Существенную помощь подводным археологам могут оказать аквалангисты.

Подводный спорт с каждым годом приобретает все большую популярность. Существуют десятки прекрасно оснащенных клубов, аквалангисты которых ежегодно выезжают на Черное море и в другие районы, где проводят тренировочные погружения, соревнования, повышая свое спортивное мастерство. При этом им довольно часто встречаются затопленные остатки древних городов, поселений, следы кораблекрушений и другие находки. К сожалению, сведения о них далеко не всегда поступают к ученым. Иногда находки варварски разрушают, иногда на них не обращают внимания, недооценивая их значение. Некоторые реликвии коллекционируют, отдавая дань моде. В любом случае пропадают важные для науки сведения, которые могут помочь в решении важных вопросов истории нашей страны. Поэтому хочется еще раз

обратиться с настоятельной просьбой ко всем спортсменам-подводникам — немедленно сообщать о всех случайных археологических находках в местные музеи, общества охраны памятников истории и культуры, отделы культуры и т. п. Независимо от этого желательно проинформировать о них и Научно-координационный совет по проблемам подводной археологии при Институте археологии АН СССР (117036, Москва, ул. Дм. Ульянова, 19). Этим вы спасете для науки археологический памятник и окажете большую помощь ученым.

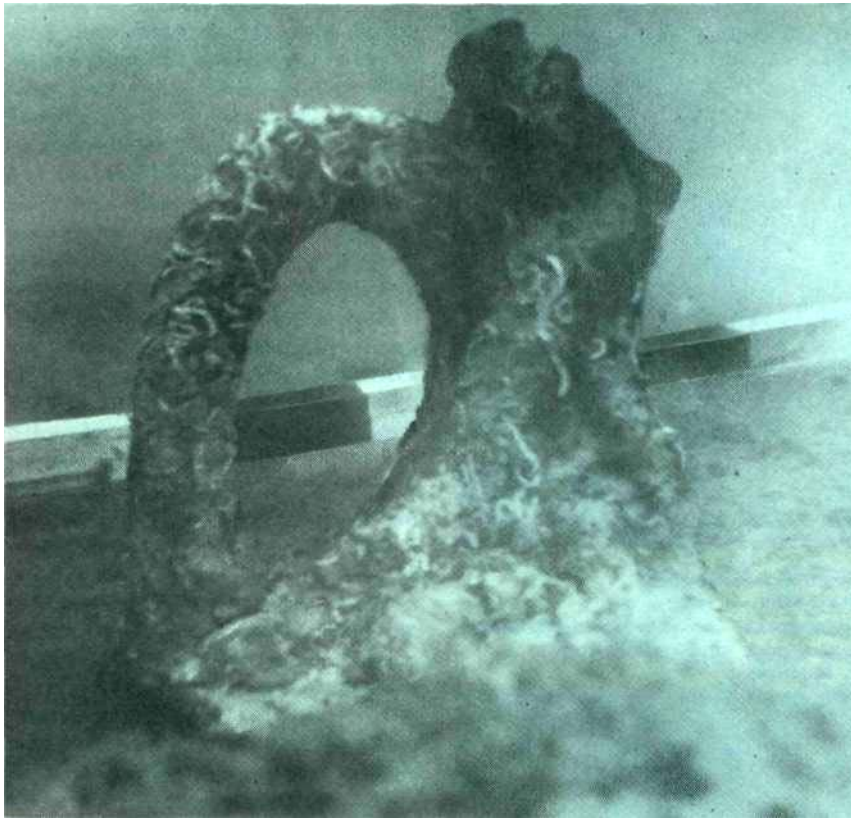
Что же может встретиться аквалангисту под водой? Чаще всего — древняя керамика. Обнаружив под водой обломки амфор, другой посуды или целые экземпляры, аквалангисту достаточно взять лишь несколько образцов. Всю керамику полностью собирать нельзя. Этим можно уничтожить обнаруженный комплекс, и тогда находка потеряет свою ценность. Специалисты уже не смогут выяснить, в каких условиях залегала выбранная керамика, как она туда попала, по какой причине оказалась именно в том месте. Одним словом, будет груда керамики, которая не даст почти никакой информации, не позволит сделать никаких конкретных выводов. Поэтому ни в коем случае не следует стремиться собрать как можно больше находок. Необходимо ограничиться несколькими фрагментами и общим осмотром места находок.

Разобраться в обстановке, заставить «заговорить» немые черепки может только профессиональный археолог. Аквалангисту достаточно определить границы скопления керамики, условия залегания, рельеф дна, как можно точнее зафиксировать место находок, дать точную привязку к берегу, указать возможные ориентиры. Сделать это не так просто, как может показаться на первый взгляд. Во-первых, желательно «засечь» место находок по створу. Ориентиры должны быть хорошо заметными и надежными (капитальное здание, столбы электропередачи, крупные деревья). Во-вторых, необходимо как можно точнее определить расстояние от берега. Точная привязка имеет большое значение, особенно если в данном районе происходит перемещение наносов песка. Через год обнаруженное скопление керамики может оказаться полностью перекрытым песком. Поэтому это место необходимо зафиксировать как можно точнее, чтобы потом уверенно его найти.

После подробного описания привязки важно осмотреть прилегающий участок коренного берега.

Если там будет обнаружена такая же керамика, то это говорит о древнем поселении, часть которого затоплена морем. Подводные находки в данном случае помогут определить первоначальные границы поселения. Из обнаруженной на берегу керамики необходимо также отобрать некоторое количество, но при этом ее нельзя смешивать с найденной под водой. Находки могут оказаться разного времени. Их смешивание даст неверные датировки объектов под водой и на суше.

Если в прилегающем районе на коренном берегу не обнаружено никаких следов поселения, подводные находки имеют особо важное значение: они могут относиться к неиз-



Амфора на морском дне.

вестному ранее поселению, которое в давние времена полностью ушло под воду.

Выявление таких объектов является одной из первоочередных задач подводной археологии. Их картографирование даст полное представление о рассматриваемом крае в тот или иной исторический период. Особенно это важно для изучения истории освоения Черноморского побережья древнегреческими переселенцами. Для примера можно привести район Нижнего Побужья.

Этот район изучен археологами достаточно полно. В результате вырисовывается следующая картина. Ранние поселения VI в. до н. э. тянутся довольно густой цепью на побережье Бугского и Березанского лиманов, а промежуточный участок морского побережья от Очакова до Березанского лимана остается пустынным. Одни исследователи строят свои вы-

Счастливая находка.

Археологам помогают спортсмены подводники клуба «Нейтрон» (г. Москва).

воды исходя из имеющихся данных, другие считают, что ныне пустынный район также заселен, но существовавшие там поселения разрушены. Вопрос, как мы видим, принципиально важный, и решить его можно только с помощью подводных археологических разведок. Аналогичным образом обстоит ситуация и в других районах Северо-Западного Причерноморья, Крыма, Восточного Причерноморья.

Нижнее Поднестровье было освоено древнегреческими переселенцами, как известно, позже соседних районов. Палеографическая реконструкция позволила выдвинуть предположение о том, что одной из основных причин стали различия в конфигурации берегов: условия судоходства в дельте Днестра были хуже, чем, например, в Бугском лимане, где и плавать было лучше, и удобных гаваней имелось больше. Но такое объяснение оставалось предположением, поскольку сама палеогеографическая реконструкция (отсутствие Днестровского лимана, существование на его месте дельты реки и двух рукавов и острова между ними) была гипотетичной. Доказать эту гипотезу удалось только с помощью подводных исследований. На дне моря на глубине 3—4 метра удалось обнаружить несколько античных поселений, которые существовали на древнем острове.

Подводные работы, таким образом, позволяют решать конкретные историко-археологические вопросы. Начинаются же такие открытия с находок обломков амфор, лепной керамики и других древних предметов. Чаще всего это единственное, что остается от ушедших под воду городов и поселений.

Уровень моря повышался не резко катастрофически, а постепенно. Прежде чем уйти под воду, город подвергался разрушающему действию волн. Сначала затапливалась гавань — важная жизненная артерия города. Следует сказать, что в настоящее время, мы не знаем ни одной сохранившейся античной гавани. Все портовые сооружения (молы, причалы) находятся под водой. Встречающиеся под водой остатки стен, развалы камней, отдельные блоки могут оказаться остатками древней гавани. Вместе с портовыми сооружениями под водой оказывались и прибрежные районы городов. Если прибрежная часть города находилась на низменной террасе, то здесь еще могла сохраниться не размытая волнами нижняя часть культурного слоя. Та часть города, которая была расположена на возвышенном месте, уничтожилась полностью. По мере повышения уровня моря пологий берег разрушался и становился обрывистым. Остатки построек, керамика, предметы быта постепенно обрушивались в море, перемалывались волнами и оказывались на дне в виде отдельных камней и небольших обломков.

Приходится констатировать, что античные поселения, существовавшие на берегу моря в небольших бухтах, в большинстве своем полностью уничтожены волнами. Культурный слой мог сохраниться на поселениях в глубине больших заливов, бухт, лиманов. Здесь берег разрушается гораздо медленнее, и волны не так интенсивно размывают затопленные объекты, которые постепенно перекрываются иловыми наносами. Такие поселения обнаруживаются чаще всего при дноуглубительных работах. Поэтому рабочие землечерпалок, земснарядов должны обращать внимание на находки керамики, обработаных камней и других предметов древности.

Несколько слов о древних кораблях. На небольших глубинах вблизи берега могут попасться следы кораблекрушения. Наиболее верный признак — груз корабля, чаще всего амфоры. Большое скопление целых амфор, бесспорно, свидетельствует о том, что здесь в древности затонул корабль. От самого корабля могут сохраниться лишь отдельные предметы. Поэтому при подводных и дноуглубительных работах важно обращать внимание на каменные якоря, свинцовые штоки от якорей, свинцовые листы от обшивки корабля, различные деревянные предметы. Лучше сохранились корабли, лежащие на глубинах в несколько десятков метров.

Как мы видим, сегодня перед подводной археологией в нашей стране стоят важные задачи комплексного изучения историко-археологических проблем. Планируются и постепенно разворачиваются широкие подводные исследования по изучению затопленных городов и поселений, начата работа по составлению подводной археологической карты, создан Научно-координационный совет по проблемам подводной археологии, начато обучение археологов легководолазному делу, приобщаются к работе по выявлению затопленных объектов широкие массы аквалангистов-любителей. Одним словом, можно смело сказать, что подводная археология в нашей стране вступает в новый этап развития.

Спортсмен-подводник. Сборник Вып.71 /Сост.
С 73 В. А. Суетин.— М.: ДОСААФ, 1984.— 63 с., ил.

30 к.

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

Для спортсменов-подводников и тех, кто интересуется подводным миром.

С $\frac{4202000000—041}{072(02)—84}$ 54—84

ББК 75.717.91
7А5.7

На первой странице обложки: **Выход аквалангиста со страховочным буем.** На четвертой странице обложки: **На подводной тропе.** Фото В. Суетина.

Фотографии и рукописи не возвращаются. Рукописи принимаются переписанные на пишущей машинке в двух экземплярах. Фотографии просим представлять также в двух экземплярах размером 13×18 см. Чертежи спортивных ружей, легочных автоматов и другого снаряжения издательство не высылает.

СПОРТСМЕН-ПОДВОДНИК

Выпуск 71

Составитель Виктор Андреевич Суетин

Редактор
З.П. Корягина

Художественный редактор
Т. А. Хитрова

Технический редактор
З.И. Сарвина

Корректор
В. Д. Синёва

ИБ № 1613

Сдано в набор 03.11.83. Подписано в печать 14.03.84. Изд. № 3/д - 451. Г-73597. Формат 60×90 $^{1}/_{16}$. Бумага офсетная №1. Гарнитура журнальная рубленная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,0. Уч.-изд. л. 4,2. кр. -отт. 8,75 Тираж 50 000 экз. № заказа 598. Цена 30 к.

Ордена «Знак Почета» Издательство ДОСААФ СССР. 129110. Москва, Олимпийский проспект, 22.

Ордена Трудового Красного Знамени типография издательства ЦК КП Белоруссии, 220041, Минск, Ленинский проспект, 79.

30 к.