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.

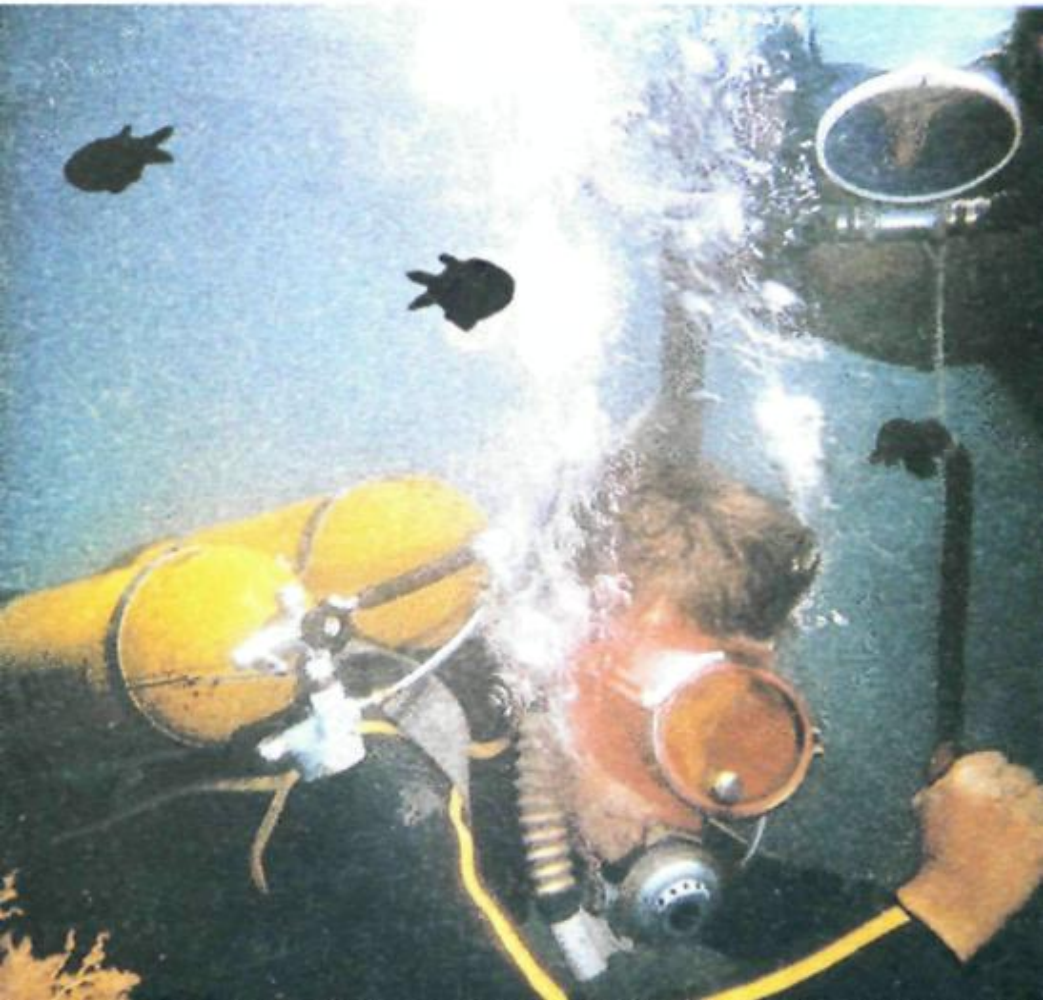
Вопросы можно задать, написав на электронный адрес jsan@mi,ru

С уважением.

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

ISSN 0202-070X

СПОРТСМЕН-ПОДВОДНИК 76



СПОРТСМЕН-ПОДВОДНИК

Выпуск 76

Сборник. Издается с 1962 года.
Выходит два раза в год

СПОРТ

3 Ю. ПОМЕРАНЦЕВ
Первые спортсмены-подводники Украины

МЕДИЦИНА И ФИЗИОЛОГИЯ

10 И. ОСКОЛЬСКИЙ
Водолазные заболевания при судоподъеме

14 А. БАЗУЛЬКО, В. ПЫЖОВА
Адаптация кислородтранспортной системы организма при тренировке

СНАРЯЖЕНИЕ И ОБОРУДОВАНИЕ

16 П. НАБОКОВ
С кинокамерой под воду

21 А. СУЕТИН
Подводный фотоаппарат ПФА-1

25 О фотобоксах

В ПОДВОДНОМ МИРЕ

26 Н. ЧИКЕР
Водолазы блокадного Ленинграда

34 А. ДМИТРИЕВ
Марикультура

38 В. ЛЕВИН
Он был одним из первых

45 Г. ШАПОВАЛОВ
Древний челн на дне Днепра

52 А. ЧЕРНОВ
Затонувшие гавани

59 Е. МОТОРОВ
На рифах восточного Каспия

МОСКВА • ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСААФ СССР • 1986

ББК 75.717.91
С73

Составитель В.А. Суетин

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.**

С $\frac{4202000000—054}{072(02)—86}$ 48—86

© Издательство ДОСААФ СССР, 1986 г.

Ю. ПОМЕРАНЦЕВ,
заместитель председателя ФПС УССР,
судья всесоюзной категории

ПЕРВЫЕ СПОРТСМЕНЫ-ПОДВОДНИКИ УКРАИНЫ

Скоро подводный спорт в нашей стране отметит свое 30-летие. Много, очень много сделали спортсмены-подводники Советского Союза в становлении и развитии подводного ориентирования, скоростных видов подводного спорта, спортивной подводной стрельбы. Одно лишь перечисление чемпионов и рекордсменов мира, Европы, победителей других международных соревнований по подводному спорту заняло бы многие страницы.

В преддверии юбилея принято оглядываться назад, подводить итоги, творчески осмысливать и критически анализировать сделанное. Все это — залог дальнейшего успешного продвижения вперед, к новым победам и рекордам. К тому же не годится забывать о тех, кто были первыми, чей самоотверженный труд и собранный по крупицам опыт легли в фундамент сегодняшних достижений, заложили основы отечественной школы подводного спорта. Имена этих людей не должны быть забыты. Они — сама история подводного спорта, в равной мере интересная и для сегодняшних чемпионов подводных трасс и для многочисленных любителей подводного спорта.

К сожалению, истории подводного спорта в нашей стране посвящены лишь скупые строки в учебниках да несколько очерков. Даже в сборнике «Спортсмен-подводник» первые сведения о международных соревнованиях по подводному спорту мы находим лишь в выпуске 9 (1964 год), а подробный отчет о всесоюзных соревнованиях — в выпуске 12 (1965 год). Между тем, подводный спорт по-разному утверждался в различных городах и республиках нашей страны. И первые чемпионские титулы завоевали очень разные люди, и судьбы их

сложились неодинаково. Одни промелькнули ярким метеором, блеснув талантом, а то и просто удачей, и навсегда исчезли со спортивного небосклона. Другие пришли к чемпионским медалям в результате многолетних упорных тренировок, немалого достигли, затем стали тренерами и теперь щедро отдают свои знания, опыт, увлеченность другим. Есть и те, что избрали иную профессию, но с подводным спортом не расстались, став общественным активом федераций, спортивными судьями, членами тренерских советов.

Спортивная жизнь коротка. На смену самым прославленным чемпионам и рекордсменам быстро, порой кажется, что даже излишне быстро, приходят новые. Таковы диалектика и сама логика развития спорта. Более того, по мере становления вида спорта, совершенствования методики тренировки, техники, снаряжения и, как следствие всего этого, более быстрого роста спортивных достижений, процесс смены поколений чемпионов и рекордсменов ускоряется. Вчерашний рекордный результат в короткое время становится привычным, обыденным, доступным многим. А имя спортсмена, впервые покорившего этот очередной рубеж человеческих возможностей, постепенно забывается.

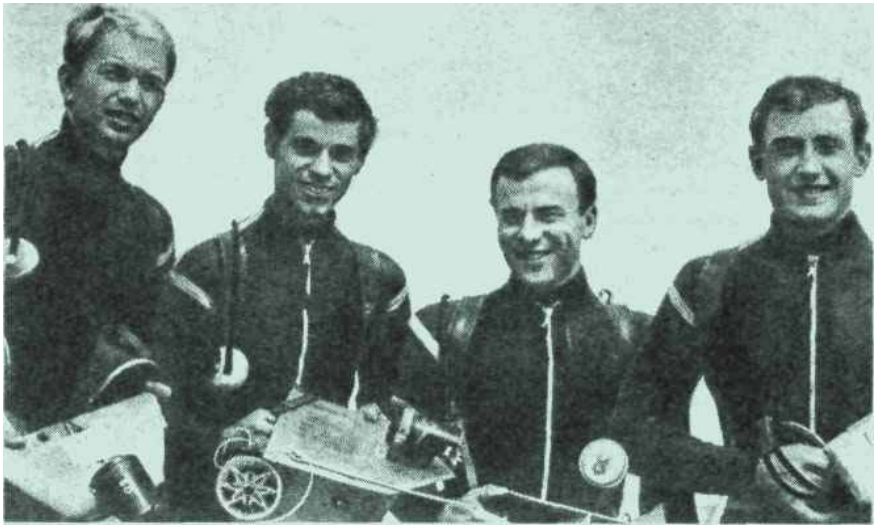
Поэтому мне хочется рассказать о становлении подводного спорта на Украине. В республике, сборная команда которой на первых восьми лично-командных чемпионатах СССР по спортивному подводному многоборью четыре раза становилась чемпионом страны в командном зачете.

Начну издалека — с лета 1959 года. Именно тогда в Киеве на водной станции республиканского морского клуба ДОСААФ УССР, расположенной в устье Матвеевского залива Днепра, были проведены соревнования по плаванию и нырянию в ластах с целью отбора перспективных кандидатов на предстоящий учебно-тренировочный сбор перед первым лично-командным чемпионатом Украины по подводному спорту.

Судейской коллегии по подводному спорту тогда не было, и соревнования возглавил известный армейский ватерполист М. Титаренко, ставший в дальнейшем тренером аквалангистов Киевского СКА. Именно он впоследствии был первым зарегистрирован в Киевской городской и Украинской республиканской коллегиях судей по подводному спорту как судья I категории.

На эти отборочные соревнования в первую очередь были приглашены члены многочисленной секции любителей подводного спорта, работавшей уже два года при республиканском Доме ученых Академии наук УССР, а также все желающие из числа имеющих плавательную подготовку. Соревнованиям предшествовала большая подготовительная работа, включавшая обеспечение спортсменов необходимым снаряжением. Ее успех во многом обеспечил заведующий отделом республиканского комитета ДОСААФ УССР Г. Левант.

В те годы даже простейшее снаряжение для пловца-ныряльщика было большой редкостью и в магазинах не продавалось. К счастью, удалось заполучить экспериментальную партию комплекта № 1 киевского завода «Красный резинщик», приступившего к освоению массового спортивного подводного снаряжения. Тогда же был создан тренерский совет будущей сборной команды республики. В него вошли: опытный водолазный специа-



Снимок, сделанный после одного из чемпионатов страны. Команда Украины — победительница соревнований: Г. Успенский, А. Годованный, З. Берман и Л. Кудин.

лист В. Украинец, будущий многолетний наставник сборной, ныне заслуженный тренер УССР; один из видных тренеров по плаванию И. Гончар; большой энтузиаст подводного спорта, будущий первый председатель ФПС УССР, кандидат технических наук В. Гуменюк; автор этих строк (в качестве врача).

В состав сбора я попал вначале как участник, но тут оказалось, что совершенно необходим врач. Без него, согласно инструкции, запрещалось проводить погружения с аквалангом. Врача в клубе не было. Я же недавно окончил медицинский институт, поэтому участь моя вскоре была решена. Оставалось срочно постигать азы подводной медицины, а заодно и спортивной.

Отборочные соревнования в упражнениях с аквалангом были проведены позже и вот почему. Опытных аквалангистов из секции Дома ученых — в большинстве своем научных сотрудников и инженерно-технический персонал научно-исследовательских институтов АН УССР в возрасте 30 — 40 лет — спортивные соревнования, тем более «на скорость», не привлекали. Эти люди овладели аквалангом для знакомства с подводным миром, погружения под воду являлись для них формой активного отдыха после интенсивной научной деятельности. Поэтому пришлось сначала с хорошо плавающими и ныряющими парнями и девушками провести занятия по изучению акваланга, правил безопасности, затем дать им возможность набрать «часы» во время учебных погружений, а уж потом провести как бы второй тур отборочных соревнований в мутной днепровской воде.

Итоги были неутешительными. Результаты у большинства участников оказались плохими.

Итак, аквалангистов в активе будущей сборной команды не было, а вовлечение молодежи в занятия подводным спортом продвигалось хотя и успешно, но медленно. Не очень-то интересно погружаться под воду в условиях, когда собственной вытянутой руки не видно. Тем более — впервые.

Были, правда, в Киеве участники первых всесоюзных соревнований по подводному спорту 1958 года, состоявшихся на Черном море в Карабахе,— Людмила Данкевич и Алексей Левченко. Однако рассчитывать на них не приходилось. Людмила была сильнейшей в Карабахе по нырянию в длину среди женщин, но в 1959 году показывала совсем невысокие результаты в плавании и нырянии. Алексей неплохо выступил в Карабахе по всему комплексу многоборья, включая подводные упражнения, но он в те годы был одним из сильнейших спортсменов страны по академической гребле и, понятное дело, его нереально было заполучить в сборную команду по другому виду спорта.

Одним словом, сборную предстояло создать, что называется, на голом месте, да к тому же — в срочном порядке. Теперь все надежды тренерский совет связывал с предстоящим учебно-тренировочным сбором, который решено было провести на Черном море. Предполагалось, что в прозрачной, теплой, ласковой морской воде дело быстро пойдет на лад.

Женский состав сбора определился легко. С. Шапошникова, Н. Лященкова, А. Якимова, А. Кононова, все четверо — выпускники Киевского института физической культуры, и С. Кудина — молодой тренер по плаванию.

Решить вопрос о мужском составе оказалось сложнее. По результатам отборочных соревнований лучшими оказались А. Лучанский и В. Пинчук — опытные спортсмены РМК, специализировавшиеся в морском многоборье, а также пловец В. Пасечник, оказавшийся превосходным ныряльщиком. Все они успешно освоили погружения с аквалангом, показали хорошую теоретическую подготовку и к тому же имели большой соревновательный опыт. На них вполне можно было положиться.

В те годы казалось весьма перспективным укомплектовать команду из числа людей, получивших профессиональную легководолазную подготовку. Дело в том, что упражнения под водой спортивного подводного многоборья давали значительно больше очков, чем плавание и ныряние. К тому же время, затраченное на выполнение упражнений с аквалангом, тогда не учитывалось. Поэтому не было никакой необходимости плыть под водой быстро.

Однако тренер сборной И. Гончар отказался от мысли пригласить в сборную опытных водолазов, так как был глубоко убежден в неизбежном и скором переходе подводного спорта на «скоростные рельсы» и убедил тренерский совет и руководство в целесообразности работать с учетом такой возможности. В результате на сбор вместо опытных водолазов была приглашена группа перспективных пловцов — студентов КГИФК: Г. Успенский, А. Немченко, В. Богачук, В. Дорошенко. Это было смелое, но, как показал дальнейший ход событий, правильное решение. Обучение подготовленных молодых пловцов легководолазному делу оказалось более эффектив-

ным. И в дальнейшем по этому пути пошли все сборные.

Незаметно подошло время первого лично-командного чемпионата Украины по подводному спорту. Участники сбора хорошо потрудились, многому научились, поверили в собственные силы и с нетерпением ждали официальных соревнований.

В 1959 году в программу чемпионата Украины вошли следующие упражнения: плавание в ластах (500 м — для мужчин, 300 м — для женщин); ныряние в длину (40 м — для мужчин, 25 м — для женщин); ныряние в глубину; три подводные упражнения. Два из них — плавание по прямой и плавание с изменением курса (ориентиры) оказались настолько удачными, что сохранились до наших дней. Третье упражнение заключалось в розыске под водой затопленного предмета, подъеме его и последующей транспортировке. В дальнейшем оно в программу соревнований аквалангистов не входило, ибо его выполнение оказалось доступным даже для новичков. Также получилось и с нырянием в глубину. Упражнение состояло в следующем. Спортсмены ныряли вдоль каната, вертикально опускавшегося в глубину. На канате, через каждый метр, были закреплены жетоны, цифры на которых указывали расстояние от поверхности моря, т. е. глубину. Предполагалось, что участник, достигнув посильной для себя глубины погружения, снимет жетон и с ним возвратится на поверхность. Очки должны были начисляться участнику в соответствии с достигнутой глубиной. При этом женщины, нырнувшие на глубину 7,5 м и мужчины, достигшие 10 м, получали 1000 очков.

Глубина в том месте, где проводились соревнования для женщин, составляла 10, для мужчин — 15 м. Канаты с жетонами достигали дна. Спортсмены, нырнувшие глубже, могли получить еще большее число очков. Максимальное число очков для женщин, достигших глубины 10 м, и для мужчин, нырнувших на глубину 15 м, составляло 1250!

Казалось, определение лучших ныряльщиков в глубину не вызовет никаких затруднений. В действительности все получилось иначе. Из 50 мужчин, вышедших на старт в этом упражнении, 46 (!) вынырнули с жетонами, на которых стояла цифра 15, или, когда жетоны кончались, с зажатым в кулаке песком — надежным свидетельством того, что ныряльщик достиг дна.

Дистанция для плавания была установлена на открытой акватории и обозначалась только одиночными буями, расстояние между которыми достигало 50 м. Поэтому участнику соревнований приходилось периодически подымать голову над водой, чтобы сориентироваться. Преодолев половину дистанции, пловец разворачивался, обязательно при этом огибая последний буй с наружной стороны (этот момент контролировался судейской коллегией), и устремлялся назад. Ныряние в длину также проводилось на открытой акватории, при этом старт осуществлялся раздельно, из положения в воде, по готовности спортсмена.

Первым чемпионом республики стал Георгий Успенский, быстрее всех проплывший 500 м в ластах. В нырянии сильнейшим оказался Виктор Пасечник, ныне заслуженный тренер УССР. Однако звание абсолютного чемпиона Украины было присвоено слесарю одного из киевских заводов Аркадию Луганскому. Правда, в плавании он не попал в десятку сильнейших, зато был лучшим в подводных упражнениях.

Серебряным призером в многоборье стал Вадим Пинчук и бронзовым — Георгий Успенский. У женщин абсолютной чемпионкой республики стала Стасия Шапошникова. Второе и третье места завоевали Альбина Кононова и Анна Якимова. В командном зачете победу одержала сборная команда столицы Украины.

Несколько слов о первых чемпионах и призерах. С. Шапошникова в том же году стала абсолютной чемпионкой СССР по подводному спорту. А. Кононова ушла на преподавательскую работу и больше не выступала. А. Якимова на следующий год стала серебряным призером чемпионата Украины. В настоящее время — на преподавательской работе. А. Лучанский первым в республике выполнил норматив 1-го разряда по подводному спорту. Произошло это в 1959 году в Алуште во время первых международных соревнований по подводному спорту, на которых Аркадий выступал в составе сборной команды СССР, выигравшей эти соревнования. Ныне А. Лучанский — ветеран предприятия. В. Пинчук, закончив выступления, перешел на тренерскую работу, подготовил несколько хороших аквалангистов для сборной команды Украины. Затем, окончив политехнический институт, стал преподавателем техникума. В настоящее время — судья всесоюзной категории по подводному спорту. Г. Успенский долгие годы успешно выступал в составе сборной СССР. Он многократный победитель крупнейших международных соревнований аквалангистов, первый рекордсмен мира по скоростным видам подводного спорта. Сейчас — заслуженный тренер СССР, тренер сборной команды страны по скоростным видам подводного спорта.

Несколько слов еще о двух участниках первой сборной команды УССР — Нине Лященковой и Алексее Немченко. К ним успех пришел не сколько позже. Нина в 1960 году стала абсолютной чемпионкой СССР по подводному спорту. В настоящее время она — заслуженный тренер УССР, успешно работает в г; Днепропетровске. Алексей в течение нескольких лет считался одним из сильнейших спортсменов-подводников страны. В 1961 году выступал в составе сборной команды СССР на международных соревнованиях в Алуште. Ныне — кандидат педагогических наук, преподает в Рижском государственном институте физической культуры.

По окончании чемпионата Украины 1959 года состоялся еще один учебно-тренировочный сбор, на котором была окончательно сформирована сборная команда республики для участия в первом лично-командном чемпионате СССР по подводному спорту. Мне могут возразить, что I чемпионатом СССР принято считать соревнования 1958 года. Верно. Но в спортивном плане соревнования в Карабахе куда правильнее было бы считать просто товарищеским матчем нескольких городов страны. Ибо в этих соревнованиях не принимали участия сборные команды республик, им не предшествовали отборочные соревнования ни по территориальному, ни по ведомственному принципам, не было командного зачета и т. д. Однако во избежание путаницы в хронологии, очевидно, следует согласиться с таким отсчетом, при котором первые лично-командные всесоюзные соревнования являются II чемпионатом СССР по подводному спорту.

На чемпионате Советского Союза 1959 года во многом повторилась си-

туация республиканских соревнований. После заплывов на 500 и 300 м все первые и призовые места заняли спортсмены Украины. Но с началом подводных упражнений положение резко изменилось. Правда, женщины сохранили свое лидирующее положение, а С. Шапошникова завоевала звание абсолютной чемпионки страны, но это больше объяснялось общим неудачным выступлением спортсменок в подводных упражнениях с аквалангом. У мужчин же опытные водолазы не оставили никаких шансов любителям.

Тренерский просчет? Возможно. Но уже в следующем, 1960 году, в Алуште, сборная команда Украины уверенно занимает первое место, а в 1961 году, в Новороссийске,— второе, в 1962 году, в Сухуми,— вновь первое. В 1965 году она в третий раз завоевывает командное «золото», установив тем самым своеобразный рекорд. 1965 год вообще был особенно счастливым для украинских спортсменов-подводников, полностью составивших сборную страны, победившую на международных соревнованиях, в которых участвовали аквалангисты Австрии, Болгарии, Венгрии, ГДР, Италии, Польши, ЧССР и СССР. В 1966 году украинские аквалангисты также выиграли командный чемпионат страны, но на сей раз под флагом второй команды Вооруженных Сил СССР, целиком составленной из спортсменов Киевского военного округа (IX чемпионат СССР по подводному спорту проходил по ведомственному принципу).

Эти большие успехи сборной во многом объяснялись новым пополнением, влившимся в ее ряды. Так, по результатам очередного чемпионата республики в сборную вошли и долгие годы выступали в ее составе Захар Берман и Леонид Кудин. З. Берман на III чемпионате страны выиграл ныряние, в 1964 году стал бронзовым призером VII чемпионата, мастером спорта СССР, неоднократно выступал в составе сборной команды Советского Союза. В настоящее время З. Берман — заслуженный тренер УССР, ответственный секретарь ФПС УССР. Л. Кудин четырежды выигрывал звание абсолютного чемпиона Украины по подводному спорту, победитель VII международных соревнований по подводному спорту. Ныне Л. Кудин — кандидат биологических наук, старший научный сотрудник научно-исследовательского института АН УССР.

Затем в сборную команду Украины пришли Александр Годованый, Людмила Бойко, Георгий Лысенко. А. Годованый — призер V чемпионата СССР, первый мастер спорта среди спортсменов-подводников Украины, неоднократный победитель международных соревнований. Л. Бойко стала призером VI чемпионата страны, первым мастером спорта в республике среди женщин. Г. Лысенко — двукратный абсолютный чемпион Советского Союза по подводному спорту, чемпион Европы. Ныне — кандидат педагогических наук, доцент Киевского государственного института физической культуры.

Со времени описанных в этой статье событий прошло более двадцати лет. Совсем другим сейчас стал подводный спорт. Не узнать снаряжения, возросли мастерство и скорости спортсменов-подводников. Подводный спорт на подъеме, развивается и совершенствуется. И хочется верить, что о его прошлом, настоящем и близком будущем еще не раз пойдет речь на страницах сборника «Спортсмен-подводник».

МЕДИЦИНА И ФИЗИОЛОГИЯ

И. ОСКОЛЬСКИЙ

ВОДОЛАЗНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ПРИ СУДОПОДЪЕМЕ

В период с 1941 по 1957 год водолазами и другими специалистами Аварийно-спасательной службы ВМФ было поднято из-под воды около четырех тысяч кораблей и судов. Причем многие из них были затем восстановлены и вошли в строй действующего флота.

Чрезвычайно трудные и довольно опасные подводные работы выполнялись водолазами при подъеме крупнотоннажных кораблей. Во время работы иногда возникали специфические водолазные заболевания. О случаях таких заболеваний и будет рассказано ниже.

Корабль, о подъеме которого пойдет речь, затонул в положении вверх килем на глубине 18 м. Для его подъема требовалось загерметизировать корпус, продуть воздухом отсеки, остропить двенадцать пар крупных судоподъемных понтонов, заделать пробоины, промыть огромные тоннели под корпусом, построить стальную эстакаду.

Работы шли в две смены. Более восьмидесяти водолазов одновременно трудились в сложнейших условиях водной среды и около пятидесяти — герметизировали корпус корабля в осушенных отсеках под давлением до 1,4 кгс/см^2. Когда по специальному сигналу работы прекращались, водолазы без выдержек поднимались на поверхность, передавали снаряжение водолазам следующей смены и распределялись по камерам для прохождения декомпрессии.

В первое время случалось, что водолазы не успевали через 5—6 мин после подъема на поверхность поступить в камеры для декомпрессии. Это привело к неприятностям. Так заболел тяжелой формой декомпрессионной болезни водолаз Н. И. Моро-

зов, который затратил на переход в камеру 28 мин. Для лечения была проведена рекомпрессия в камере по четвертому режиму. Водолаз выздоровел и снова был допущен к своей работе.

Перенесли декомпрессионную болезнь, но в легкой форме, водолазы П. С. Шляхетко, В. И. Световец, А. П. Кочан, М. Н. Чебан и другие, затратившие на переход в камеру более 9 мин. Для них оказалась достаточной рекомпрессия по первому или второму режимам.

Были трудности и с выбором режима рекомпрессии. Водолазные специалисты сначала не всегда учитывали все отрицательные факторы, которые способствовали насыщению организма азотом, и ошибочно применяли основной режим вместо удлиненного. А такими отрицательными факторами являлись нервно-психическое перенапряжение, связанное с подъемом боезапаса, находящегося во взрывоопасном состоянии, большое физическое переутомление из-за исключительно тяжелых работ, повышенное содержание ядовитых газов в воздушной подушке отсеков. Газы, раздражая дыхательный центр, вызывали резкую одышку, а учащенное дыхание способствовало накоплению в организме азота. Например, водолаз П. С. Шляхетко приваривал стальные листы к поврежденной переборке в осушенном отсеке под давлением 1 кгс/см^2. Страхующим аппаратом не пользовался. Хотя отсек беспрерывно вентилировался сжатым воздухом, а по окончании работ водолаз прошел рекомпрессию в камере по специально разработанным таблицам, П. С. Шляхетко заболел тяжелой формой декомпрессионной болезни. Помогла рекомпрессия по четвертому режиму.

По той же причине возникла декомпрессионная болезнь средней тяжести у водолазного специалиста А. И. Черкащенко, водолазов И. Ф. Тюнина, Н. Ф. Шиянова, С. Б. Быкова и других. Им оказалось достаточно рекомпрессии по третьему режиму.

В холодное время года отрицательным фактором становилось переохлаждение водолазов. Отмечались также случаи заболеваний, связанные с тем, что водолазам приходилось долгое время работать в неудобной позе, без движения, это приводило к застойным явлениям и способствовало возникновению патологии. Выяснилось, что развитию декомпрессионной болезни способствуют переедание и излишний вес.

На объекте работало днем и ночью около ста двигателей внутреннего сгорания и задымление окружающего воздуха превышало допустимые нормы. Возникла необходимость наращивать воздушные патрубки водолазных компрессоров мягкими шлангами и выводить их в зону наиболее чистого воздуха. Выхлопные трубы опускали в забортную воду. Однако эти меры не могли полностью исключить интоксикаций. Иногда к ним приводила небрежность в работе. Так, мотористы водолазных катеров, заполняя баллоны сжатым воздухом от дизельных компрессоров, не обратили внимания, что компрессоры подсасывают друг у друга выхлопные газы. В результате водолазы А. Ж. Сеглиньш и М. М. Мунтян получили отравление средней тяжести, а А. И. Черкащенко — легкое отравление. Очень хороший лечебный эффект в этом случае дало применение оксигенобаротерапии.

Анализы воздуха из осушенных отсеков корабля показывали большие

концентрации ядовитых и взрывоопасных газов: окиси углерода — до 1%, окислов азота — до 0,8 мг/л, аммиака — до 0,2 мг/л, углекислого газа — до 6%, метана — до 14%, водорода — до 3%, сероводорода — до 0,5 мг/л, углеводородов — до 10%. В целях предупреждения интоксикаций и возможного взрыва газовой подушки отсеков, весь личный состав прошел специальную подготовку по изучению правил техники безопасности работ в газовой среде отсеков корабля. Было строго запрещено производить огневые работы на корпусе и внутри корабля; начато сверление отверстий в днище корабля и удаление из его отсеков газовой подушки; для постоянной вентиляции отсеков корабля было установлено тридцать компрессоров типа ЗИФ; систематически производился отсос горючесмазочных веществ из корпуса корабля; в газоаналитической лаборатории днем и ночью производились исследования газового состава отсеков и результаты сообщались командованию.

Примерно через два месяца концентрация ядовитых и взрывоопасных газов резко уменьшилась, и спасатели начали герметизацию отсеков и огневые работы на корпусе корабля.

На днище корабля (вспомните, что он затонул перевернувшись) была построена стальная эстакада, на которой установили рекомпрессионные камеры, раздевалку для водолазов, командный пункт, лабораторию, медпункт, шлюзовые и рабочие шахты (камеры) для спуска в осушенные отсеки. Через шлюзовые устройства стали поднимать боезапас, приборы, малогабаритные детали и другие предметы.

Однако в отсеках корабля продолжали разлагаться органические вещества и испаряться горючесмазочные материалы, из-за чего все в них было покрыто толстым слоем мазута. Поэтому водолазам приходилось надевать гидрокомбинезоны, ватно-марлевые повязки и брать с собой страхующие аппараты типа ИСА-М-48. И все равно через недели три некоторые водолазы стали жаловаться на плохое самочувствие. При обследовании была выявлена интоксикация газами. Причем у водолазов В. С. Чужикова, В. Д. Бобкова, Я. Я. Сдарского обнаружены желтушная окраска кожи и роговицы глаз, в моче — билирубин, в крови — умеренная лейкопения. Больных направили на стационарное лечение и взяли на диспансерный учет. В целях улучшения очистки воздуха стали применяться фильтры высокого давления.

Были два случая баротравмы легких в вентилируемом снаряжении. Одним из пострадавших стал водолаз А. Д. Даютов. Он производил бензокислородную резку стальных переборок башнеподобной мачты на глубине 17 м. В одном из отсеков оказались взрывоопасные газы, о чем специалисты не подозревали. При попадании туда искры от резака произошел взрыв, и водолаз получил баротравму легких, потерял сознание. Лечебная рекомпрессия проводилась по четвертому режиму и привела к полному выздоровлению.

Анализируя этиологию баротравмы легких в вентилируемом снаряжении при подводных взрывах снарядов, бомб и мин в период войны и сравнивая их с произошедшими случаями во время подъема корабля, специалисты пришли к следующему заключению: если в момент подводного взрыва водолаз делает вдох, то у него возникает баротравма легких, если

выдох или задерживает дыхание, то баротравма предупреждается.

В зимний период был зарегистрирован тяжелый случай обжима водолаза в трехболтовом снаряжении. Водолазный щит, от которого Г. М. Темерханов получал воздух, был смонтирован на рубке корабля и не имел защиты от промерзания. При температуре воздуха — 15° С в трубках щита образовались ледяные пробки, и воздух перестал поступать водолазу. Имея большую слабину шланг-сигнала, водолаз, потеряв сознание, стал быстро опускаться на глубину и получил тяжелый обжим. Лечение и рекомпрессия обеспечили выздоровление.

При судоподъеме в военное и мирное время самым массовым профессиональным заболеванием является баротравма уха и придаточных полостей носа. Нередко в день приходилось регистрировать до шести случаев указанной патологии. Иногда баротравма уха осложнялась перфорацией барабанных перепонок или раздражением ушного лабиринта. Пришлось долго искать подходящее название этому «лабиринтиту», а также разрабатывать методы его лечения и профилактики. Было предложено следующее название: компрессионная лабиринтопатия (см. «СП» 54).

Очень неприятным был случай группового кислородного голодания, явления довольно-таки редкого. После разгерметизирования судоподъемного понтона туда спустились матросы Ромозанов и Сычев, которые быстро потеряли сознание. Пострадавшие были подняты с признаками клинической смерти. Применив эффективные способы реанимации, удалось вернуть их к жизни.

Газоанализ воздуха в понтоне показал, что кислорода в нем содержалось всего 5%. Оказалось, что два месяца назад отсек понтона был окрашен масляной краской, что на днище понтона в целях предупреждения коррозии налили толстый слой машинного масла, входной же люк при этом был герметически закрыт в течение двух месяцев.

Крупномасштабные судоподъемные работы такого плана проводились в нашей стране впервые. Однако принятые профилактические и лечебные меры позволили значительно уменьшить процент возможных заболеваний, исключить тяжелые осложнения и летальные исходы.

А. БАЗУЛЬКО, В. ПЫЖОВА,
кандидаты биологических наук

АДАПТАЦИЯ КИСЛОРОДТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗМА ПРИ ТРЕНИРОВКЕ

Одна из замечательных функций крови — это снабжение тканей организма человека, в том числе и мышц, кислородом.

Расщепление веществ и освобождение энергии для жизнедеятельности каждой живой клетки организма сопровождается постоянным потреблением кислорода. Значение крови в доставке кислорода становится очевидным, если учесть, что взрослый человек при энергетических затратах в 3000 ккал должен ежесуточно потреблять до 600 л кислорода. У спортсменов при больших объемах тренировочных нагрузок суточные энерготраты организма возрастают до 6000—8000 ккал. Соответственно с этим потребность в кислороде еще более увеличивается.

Если бы кислород находился в крови только в растворенном виде, как это имеет место в воде, то для доставки 600 л кислорода от легких к тканям необходимо было бы пропускать через них ежечасно 8000 л крови. Однако это невозможно, так как в течение часа сердце способно протолкнуть через сосуды максимально 1500 л крови. Следовательно, перенесение больших количеств кислорода обеспечивается особыми свойствами крови, а именно ее способностью активно связывать кислород. Действительно, около 98% кислорода переносится кровью в виде его соединения с гемоглобином.

Гемоглобин — это сложный белок, дыхательный пигмент крови человека, содержащийся в эритроцитах и придающий ей красный цвет. В легочных капиллярах он присоединяет кислород, образуя оксигемоглобин — непрочное соединение, которое в тканях легко распадается, освобождая кислород.

В норме содержание гемоглобина в крови составляет у мужчин — 145—181, а у женщин —123—167 г/л. Количество гемоглобина зависит от числа эритроцитов, содержание которых составляет обычно 4,0—5,5 млн в 1 $мм^3$ (1 мкл) крови.

Многие исследователи определяли влияние мышечной деятельности на изменение количества эритроцитов и гемоглобина в крови у спортсменов (Науменко Р. Г., 1973; Имелик О. И., 1974; Коц Я. М., 1978, и др.). Установлено, что уровень энергообеспечения работающих мышц зависит от состояния кислородтранспортной функции крови. Поэтому при выявлении степени тренированности и адекватности тренировочных нагрузок функциональному состоянию организма спортсмена нами систематически проводилось определение содержания эритроцитов и гемоглобина в крови у высококвали-

фицированных пловцов-подводников.

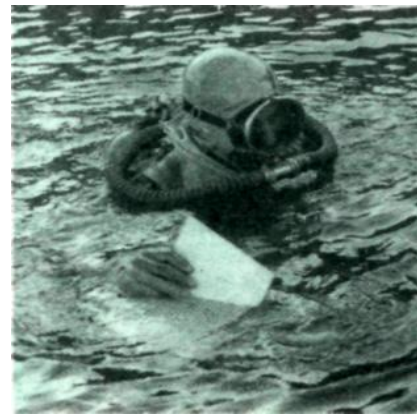
Сопоставление объема тренировочных плавательных нагрузок (в км) с уровнем гемоглобина и эритроцитов в крови в годичном цикле тренировок показало, что увеличение объема тренировочных нагрузок вызывает снижение содержания эритроцитов и гемоглобина в крови, а уменьшение объема тренировочных нагрузок сопровождается ростом этих показателей. Так, объемы плавательных нагрузок, выполненных за периоды январь — апрель и май — август, были практически одинаковыми (620 и 570 км, соответственно). При этом в первом периоде происходило постепенное ежемесячное увеличение объема плавания от 120 до 200 км, а во втором периоде — снижение его от 200 до 100 км в месяц. К концу первого периода отмечалось статически достоверное ($P < 0,05$) снижение количества эритроцитов на 17,6 и гемоглобина на 8%, а к концу второго периода — увеличение содержания эритроцитов на 17,4 и гемоглобина на 16,5%.

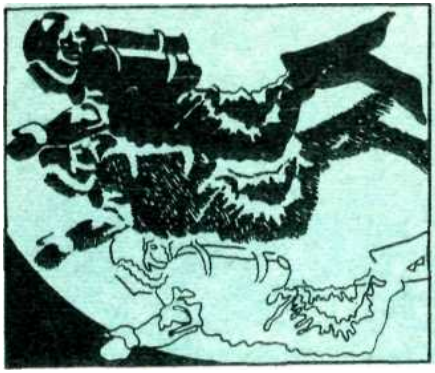
Эту же закономерность можно было проследить и в более короткие периоды тренировок. Так, в сентябре в сравнении с августом объем плавательных нагрузок увеличился на 50 км. При этом содержание эритроцитов и гемоглобина снизилось на 10,7 и 12,4%, соответственно. В октябре в сравнении с сентябрем объем нагрузок снизился на 100 км, и содержание эритроцитов и гемоглобина у спортсменов увеличилось на 15,2 и 6,7%, соответственно.

Полученные результаты свидетельствуют о тесной взаимосвязи показателей красной крови пловцов-подводников с особенностями адаптации организма к выполнению различного объема плавательных тренировочных нагрузок в годичном цикле тренировки и на отдельных его этапах.

При этом следует учитывать, что работоспособность при скоростном плавании в ластах даже на короткие дистанции в значительной мере зависит от интенсивности протекания аэробных окислительных процессов в организме спортсмена, а при плавании на длинные дистанции они играют решающую роль в энергообеспечении работы. В то же время, планируя тренировочный процесс, следует иметь в виду, что непрерывное и длительное выполнение большого объема плавательных нагрузок может вызывать нежелательное снижение емкости кислородтранспортной функции крови за счет содержания гемоглобина и эритроцитов в крови спортсменов. В связи с этим более предпочтителен волнообразный характер изменения объема тренировочных нагрузок.

Своевременный биохимический контроль за содержанием гемоглобина и эритроцитов в крови может быть использован тренерами для коррекции индивидуальных нагрузок спортсменов в процессе тренировки и повышения ее эффективности.





СНАРЯЖЕНИЕ И ОБОРУДОВАНИЕ

П. НАБОКОВ

С КИНОКАМЕРОЙ ПОД ВОДУ

В конце ноября 1984 года в Таллине состоялся фестиваль любительских подводных фильмов «Морская звезда — 84». На предварительном конкурсном отборе было просмотрено более 60, а в самом конкурсе участвовало более 40 лент кинолюбительских студий, групп и отделений кинолюбителей из Москвы, Ленинграда, Минска, Киева, Одессы, Симферополя, Николаева, Донецка, Харькова, Ростова-на-Дону, Новосибирска, Челябинска, Вильянди, Припяти, Белой Церкви, Верхней Салды, Северодвинска, Дальнегорска и даже города Тахов ЧССР. Параллельно проходил конкурсный показ фотографий, авторы которых значительно расширили географию подводного фотолюбительства. Сразу отдадим должное устроителям: ЦК ДОССАФ, Союзу кинематографистов, ЦК ОСВОД Эстонии, которые сумели любовно организовать и заботливо, интересно провести фестиваль. Но не о фестивале пойдет речь далее, мы обратились сейчас к нему только как к убедительному примеру массового развития подводного кинолюбительства, которое явило в Таллине лишь малую, верхушку огромного айсберга всех занимающихся или желающих заниматься подводными съемками, и не только ради экзотических красот, но вследствии веления времени. Желающих, однако не вполне информированных о том, как лучше совершить свой первый шаг под воду...

Наилучший вариант

Допустим, вы окончательно решили заняться киносъемками под водой и создать любительский фильм на 8- или 16-мм пленке и, конечно, цветной

Киносъемка доступна многим любителям подводного спорта.

ведь жизнь моря переполнена красками...

Ваше решение обосновано начальным умением владеть любительской кинокамерой в обычных наземных условиях, применять сменную оптику, светофильтры, сменные кассеты с кинопленкой определенной светочувствительности в зависимости от режима съемки, освещенности объекта, его подвижности или статики, его удаленности, допустимости диафрагмирования и т. д. Вы сами обрабатываете обратимую или негативную пленку либо пользуетесь услугами специализированной лаборатории; вы не только умеете грамотно снимать, выбирать главное и отстранять второстепенное в кадре, но и грамотно монтировать, т. е. видимо осуществлять на пленке, ну, если не сценарий фильма, то хотя бы сценарный план, задумку, идею, ради которой вы и объединили в себе одном родственные, но различные профессии человека искусства кино — сценариста, режиссера, оператора, художника, осветителя, монтажёра, звукорежисера и даже киномеханика — и занялись таким обременительным, но воистину подвижническим делом, как кинолюбительство...

Ваше решение снимать подводный фильм обосновано также тем, что вы освоили в одном из клубов подводного спорта ДОСААФ акваланг, сдали экзамены и получили удостоверение подводного пловца. Приняли вас и в коллектив кинолюбителей, где каждый стремится выдать вам максимум информации — как снимать подводный

фильм наиболее профессионально. Максимум информации, почерпнутой из минимума существующей по этому поводу литературы, из таких же советов, а в основном — из собственного нелегкого опыта.

А теперь представим себе, что у вас все уже готово и подготовлено к съемке под водой. Вы берете в руки неудобный и громоздкий кинобокс и...

Стоп!

Даже при таком, вышеописанном, наилучшем варианте вашего сознательного вхождения в мир подводного кино вы не гарантированы от наихудших вариантов начальной деятельности подводного кинолюбителя, от жестоких ошибок, досадных просчетов, отсутствия той или иной существенной информации.

Итак, вы направились с кинокамерой под воду...

С кинокамерой — под воду

С какой кинокамерой? Каковы их технические характеристики?

Для подводных киносъемок практически пригодно большинство любительских кинокамер с короткофокусным объективом просветленной оптики, позволяющей наиболее эффективно снимать в условиях водной среды. Применение короткофокусных широкоугольных объективов дает возможность «брать» объект, что называется, «с ходу», без предварительной наводки на резкость. Конечно, это становится возможным, когда киноаппарат находится в водонепроницаемом футляре — боксе, на поверхность которого выведены все органы его управления.

Как правило, в верхней части бокса находится люк с герметически закрывающейся крышкой, через которую подготовленный к съемкам аппарат помещается внутрь и там закрепляется. На крышке или корпусе имеются застекленные окошки для визуального контроля за положением указателей шкал рабочих органов камеры. На корпусе есть оптический и рамочный визиры. Съемка производится через иллюминатор бокса.

Предмет, находящийся в водной среде, оптически более плотной для световых лучей, чем воздух, всегда кажется через стекло полумаски более приближенным, чем это есть в действительности. В водной среде вместе с увеличением масштаба изображения уменьшается угловое поле объектива, вот почему эффективнее для подводных съемок короткофокусные широкоугольные объективы.

Наиболее совершенные оптические визиры в профессиональных системах «камера — бокс», например «Аквафлекс» французской фирмы «Эклер»,— беспараллаксные, так как наводка на фокус производится и по шкалам дистанций, и визуально — по резкости изображения на матовом стекле, наблюдаемом через лупу.

В других системах «камера — бокс» имеются приданные к ним осветительные и навигационные приборы, источники автономной энергии, средства связи и установки на грунте, самодвижительные устройства транспортировки, дистанционное управление и т. д.

Боксы изготавливаются из легких металлических сплавов, пластмассы и даже деревянные. Однако при глубоководных съемках, при давлении свыше 4—5 атмосфер, применяются боксы из материалов повышенной прочности, заполненные сжатым воздухом через редукционный клапан.

Историческая справка: первая си-

стема «камера — бокс» для подводных киносъемок создана у нас в 1933 году кинооператором и инженером Ф. А. Леонтовичем; первые кинобоксы стали производиться промышленностью с 1964 года, применительно к любительским кинокамерам типа «Экран» и «Спорт».

Рассмотрим те кинокамеры, которыми располагают любители сегодня.

«Экран» — название семейства киноаппаратов для съемок любительских фильмов на пленку 8 мм. Все камеры удобны в управлении, имеют малые габариты и массу.

Базовая модель. Объектив «Кама» — 2,8/12,5 мм. Визир — телескопический параллаксный с увеличением. В поле зрения визира — указатель метража оставшейся неэкспонированной пленки 1×8, которую можно перематывать обратно на 100 кадров. Экспозиционные параметры устанавливаются вручную. Кинопленка заряжается в кассету емкостью 10 м. Пружинный привод, рассчитанный на протяжку 2 м пленки, обеспечивает частоту съемки — 8, 16, 24, 48 кадров в секунду, а также — покадровую. Светофильтры прилагаются в комплекте.

Первая модель предназначалась и для съемок под водой, к ней выпускался малогабаритный плоский бокс с подкрылками типа «Дельфин», на корпус которого были выведены все органы управления съемкой и ее контроля. Рукоятка пистолетного типа, рамочный прицельный визир, другие принадлежности, в частности насадка-бленда с масками для трюковых съемок, сделали первую любительскую систему «камера — бокс» не только удобной для работы под водой, но и пригодной для изобразительного экспериментирования.

Базовая модель выпускалась с 1961 по 1970 год. Однако и с ней и с последующими моделями киноаппаратов Экран» вы еще можете столкнуться на практике.

«Спорт» — семейство любительских кинокамер ЛОМО для съемки на пленку 2×8 мм. Первая модель, производства 1960—1962 годов, с объективом Т-41—2,8/10 мм и встроенным телескопическим визиром системы Галилея, обеспечивающим минимальный параллакс при самом малом расстоянии до объекта съемок, была рекомендована для подводных съемок при наличии бокса «Дельфин». Лентопротяжный механизм кинокамеры оснащен электроприводом с питанием от элемента КБС-Л-0,57. Этой энергии достаточно для проработки десяти катушек пленки; имеется указатель метража оставшейся неэкспонированной пленки. При частоте съемки 16 кадров в секунду дисковый обтюратор обеспечивает выдержку в 1 /50 с.

«Кварц» — семейство любительских кинокамер производственного объединения «Красногорский завод» имени С. А. Зверева. Базовая модель с объективом «Юпитер-24» — 1,9/12,5 мм и телескопическим параллаксным визиром. Имеет бабинную зарядку кинопленки 2×8 мм. Пружинный привод обеспечивает съемку с частотами 8, 16 и 32 кадра в секунду, а также покадровую. Экспозиционные параметры устанавливаются вручную. Выпускалась в 1960—1966 годах, предназначалась для подводных съемок в боксе типа «Нептун».

Семейство любительских кинокамер «Кварц» — самое многочисленное. Описание последовательного усовершенствования девяти моделей заняло бы значительное место, поэтому приводим краткие характеристики лишь тех, выпуск которых продолжается...

«Кварц 2×8С-1М» — модификация базовой модели и модели «Кварц-2». Отличается применением кинопленки типа С. Имеет объектив «Юпитер-24-1» — 1,9/12,5 мм. Экспозиционные параметры устанавливаются полуавтоматически. Визир параллаксный с увеличением 0,4Ъ. Выпускается с 1968 года.

«Кварц 2×8С-3» — модификация модели «Кварц-5», отличается применением кинопленки 2×8 типа С, объективом «Метеор-8М» — 1,8/9-38 мм, полуавтоматической установкой экспозиционных параметров на всех частотах съемок — 12, 16, 24, 32 и 48 кадров в секунду; наводка на резкость производится по микрорастру; визир сквозной беспараллаксный с увеличением 0,5—2Ъ. Выпускается с 1973 года.

О применении и использовании 16-мм камеры «Красногорск» при подводных съемках будет рассказано в следующих выпусках сборника, а сейчас...

Снова «Морская звезда — 84»

Вернемся опять в Таллин, где на фестивале подводных любительских фильмов были показаны в основном цветные озвученные ленты: более 20 — на 16-мм кинопленке, около 10 — на 8-мм кинопленке. Был также фильм на кинопленке форматом 35 мм, но он шел вне конкурса. Каждый фильм должен был содержать не менее трети метража, отснятого непосредственно под водой. И надо заметить, что почти все подводные съемки отличались высокой техникой исполнения, профессионализмом. Возникает вопрос: каким образом кинолюбители снимают под водой?

Они сами ответили, вернее, отвечали друг другу на этот вопрос — и при разборе фильмов, после их показа, и во время перерывов. Никто из них не таил своих секретов. И вот оказалось: подавляющее большинство кинолюбителей так или иначе сами дорабатывают и модернизируют боксы отечественного производства; используют после соответствующих переделок и подгонок зарубежные боксы; наконец, изготавливают самодельные боксы своей конструкции.

Обязателен ли бокс при съемках под водой? Нет. Так, с конца 70-х годов в ФРГ выпускается малогабаритная короткофокусная камера-амфибия для кинолюбителей, позволяющая снимать на глубинах до 40 м.

В нашей стране к настоящему времени также создана первая кинокамера-амфибия «Нереида». Эта кинокамера имеет не только рамочный и совершенный оптический визиры, но и по всем своим оптическим и механическим данным, а также удобству управления полностью соответствует камерам высокого класса. С ее помощью можно производить высококачественные киносъемки на глубинах до 50 м. Конечно, с подсветками. Еще эффективнее использование «Нереиды» на глубинах до 3 м, освещаемых естественным светом в полдень, что очень важно при создании цветного фильма. Отсутствие бокса, осветительных приборов, малые габариты и легкость камеры-амфибии дают возможность кинолюбителю значительно увеличить время подводного поиска объекта. Подобная съемка становится поистине спортивной. Ибо тот, кто долго прицеливается в подвижное, плохо в него попадает, будучи сам подвижным в подвижной среде.

Будем надеется, что скоро «Нереида» станет доступной каждому спортсмену-подводнику кинолюбителю...

А. СУЕТИН

ПОДВОДНЫЙ ФОТОАППАРАТ ПФА-1

Подводный фотоаппарат (рис. 1) состоит из цилиндрического корпуса и овальной крышки. В передней части корпуса прижимным кольцом через резиновую прокладку крепится иллюминатор. Герметизация корпуса с овальной крышкой осуществляется прижимным хомутиком, который плотно сжимает резиновое кольцо, расположенное между корпусом и крышкой. Фотографирование можно производить на пленку шириной 60 или 35 мм. Прижимное кольцо, корпус и крышка отливаются из алюминиевого сплава и обрабатываются на токарном станке.

Технические данные ПФА-1: масса — 2,5 кг; длина аппарата — 200 мм; диаметр корпуса — 100 мм; объем аппарата — 150 см^3; сменная кассета с размером кадрового окна 45×45 мм; сменная кассета с размером кадрового окна 24×45 мм; шкала диафрагм — от 2,8 до 11; шкала выдержек — от 1 до 1/250 с; шкала расстояний — от 0,2 до 20 м; глубина погружения — 40 м.

Конструкция данного аппарата отличается от других тем, что при наводке на резкость снимаемого объекта перемещается относительно корпуса не объектив, а кассета. Это дает возможность максимально приблизить объектив к иллюминатору, уменьшить габариты корпуса и применить сферический иллюминатор, концентричный входному зрачку объектива, что увеличивает поле зрения при съемке в воде. Следует учесть, что сферический иллюминатор требует высокой точности установки относительно объектива и может вносить сферическую аберрацию и увеличивать кривизну поля, но это можно исправить положительной линзой, расположенной вблизи плоскости изображения.

Объектив для ПФА-1 собран из линз объектива «Мир-1», которые строго концентрично закреплены на корпусе центрального затвора так, чтобы лепестки затвора располагались вблизи плоскости диафрагмы. Корпус затвора с объективом закреплен на неподвижной части направляющей типа «ласточкин хвост», а сменная кассета — на подвижной части. Перемещение кассеты осуществляется вращением ручки установки расстояния до снимаемого объекта, которая приводит во вращение шестеренку, соединенную с зубчатой рейкой, закрепленной на подвижной части направляющей.

Взвод и спуск затвора осуществляются рычагом взвода, закрепленном на валике спусковой скобы. При повороте скобы по часовой стрелке — спуск затвора, при обратном — взвод. Установка диафрагмы и выдержки

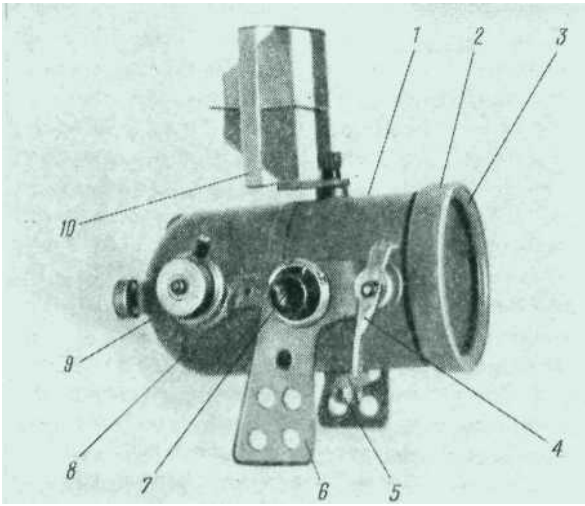
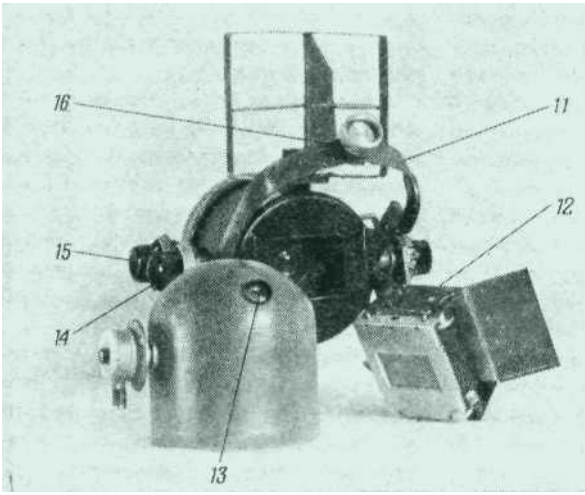


Рис. 1. Общий вид подводного фотоаппарата. Детали ПФА-1:
1 — корпус; 2 — прижимное кольцо; 3 — иллюминатор; 4 — спусковая скоба; 5 — ввод синхроконтакта; 6 — ручки; 7 — установка выдержек; 8 — овальная крышка; 9 — ручка перемотки кадров; 10 — рамочный видоискатель; 11 — прижимной хомут; 12 — съемная кассета; 13 — глазок счетчика кадров; 14 — ручка установки расстояния; 15 — ручка установки диафрагмы; 16 — прижимной винт.



производится через пары конических корпусам сальников.

Герметизация всех выводных валиков — с помощью резиновых колец, которые плотно прижаты к валикам и корпусам сальников. Такая герметизация в настоящее время применяется во многих конструкциях фотобоксов. Корпуса сальников крепятся к корпусу на резьбе М10×1, между ними уста-

За очередным кадром.

Фотографирование со вспышкой.

навливается резиновая прокладка. Установку расстояния, диафрагмы и выдержки производят по шкалам, которые расположены концентрично с соответственными выводными валиками.

Счетчик кадров расположен в задней части овальной крышки. Состоит из диска, на котором нанесены цифры, соответствующие номеру кадра, двух шестеренок и червячной пары, по-

средством которых он связан с приводом перевода кадра. Цифры номера кадра хорошо просматриваются через плексигласовую линзу-глазок, укрепленную на крышке.

Сменные кассеты для узкой и широкой пленки конструктивно отличаются только размерами кадрового окна. Кассеты сделаны из дюралевых пластинок толщиной 2—3 мм и стальных пластинок толщиной 0,7—1 мм. Пластинки скреплены между собой винтами М2.

Пленка при переводе кадра протягивается через ролики и прижимается пластинкой к периферии кадрового окна.

В паз приемной катушки пленки, установленной в кассете, входит пластинчатый выступ полуоси с шестерней, которая соединяется с ведущей шестеренкой перевода кадра, установленной на крышке аппарата. Шестеренки подобраны так, что один полный оборот ручки перевода кадра соответствует примерно протяжке одного кадра.

Точная установка кадра производится по счетчику кадров.

Для удобства пользования кассетой при зарядке пленки боковые стенки сделаны на шарнирах и в рабочем положении фиксируются пластинчатой пружиной. Крепится кассета в аппарате к диску с кадровым окном, закрепленном на подвижной части направляющей, и фиксируется с помощью двух выступов и защелки.

Сменные кассеты заряжаются пленкой в стандартной упаковке, которая при переводе кадров последовательно перематывается в пустую кассету или катушку. В этом случае не надо производить перемотку пленки обратно, как это делают в обычных аппаратах. Такой способ исключает повреждение эмульсионного слоя и подложки пленки при перемотке.

Видоискатель съемный, рамочного типа, состоит из двух перпендикулярных пластин и контурного пояска. В нижней части расположена пластина, посредством которой видоискатель крепится к корпусу аппарата. Горизонтальная пластина наклонена так, чтобы ось видоискателя и главная объектива пересеклись в 2 м от переднего края аппарата. Это расстояние, на котором чаще всего приходится фотографировать под водой. Наводка на объект, расположенный ближе или дальше, производится методом коррекции, что достигается опытным путем в процессе съемки.

Герметичный ввод для соединения импульсного кабеля от лампы-вспышки к синхроконтакту расположен в нижней части аппарата. Если съемка ведется без вспышки, то ввод синхроконтакта герметизируется резьбовой пробкой с резиновыми кольцами.

Испытание аппарата проводилось в бассейне и в Черном море на протяжении двух лет во время летних отпусков. Аппарат удобен в обращении, герметизация надежная, однако следует заметить, что разрешающая способность и освещенность кадра от центра к периферии значительно снижается, особенно при применении сферического иллюминатора, сделанного из плексигласа. Учитывая все это, автор в основном пользовался плоскопараллельным иллюминатором из силикатного стекла толщиной 10 мм. Центральный затвор аппарата позволял вести фотосъемку с электронной лампой-вспышкой с экспозициями меньшими, чем 1/30 с, что исключено при использовании аппаратов со шторными затворами. Глубже 40 м аппарат не погружался.

О ФОТОБОКСАХ

В редакцию спортивной литературы Издательства ДОСААФ СССР часто приходят письма от любителей подводного фотографирования с просьбой сообщить, где можно приобрести подводный фотобокс.

Подводные фотобоксы наша промышленность не производит, ранее выпускаемые фотобоксы УКП и КПФ с производства сняты. Но в настоящее время разрабатываются конструкции подводного фотоаппарата и киноаппарата для любительских фото- и киносъемок.

В сборнике «Спортсмен-подводник» опубликовано немало простых и сложных самодельных конструкций фотобоксов, их элементов и приспособлений для подводной съемки. Это дает возможность выбрать доступную конструкцию и самому изготовить фотобокс.

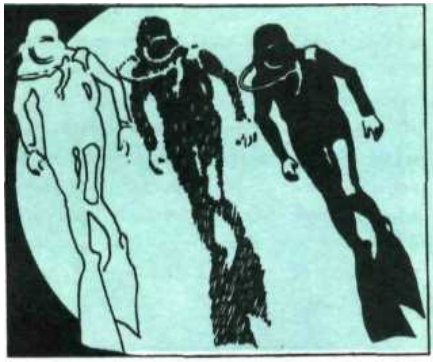
Конструкции боксов опубликованы в следующих выпусках сборника: «СП» 2 — для фотоаппарата типа «Старт» (корпус бокса из алюминиевого литья); «СП» 20 — для фотоаппарата «Зоркий» с широкоугольным объективом, «Юпитер-12» (из алюминия), «СП» 47 — для фотоаппарата «Салют» (из алюминиево-магниевого сплава); «СП» 55 — для фотоаппарата «Зенит» (деревянный); «СП» 58 — для фотоаппарата «Любитель-2» (из листового оргстекла); «СП» 61 — бокс для фотоаппарата «Смена-8М» и фотовспышки (из алюминиевого литейного сплава, листового алюминия, оргстекла); «СП» 67 — для фотоаппарата «Салют-С» (из алюминиевого литейного сплава); «СП» 74 — для фотоаппарата «Силуэт-электро» (из оргстекла).

О способах герметизации боксов были помещены материалы в «СП» 10, 11, 38, об устранении запотевания иллюминатора бокса — в «СП» 14, 33.

Кроме того, в «СП» 43 дана конструкция воздушного автомата для боксов, в «СП» 72 — бокс для фотоэкспонометра «Свердловск-2». В подводной съемке часто необходимы осветители. О самодельных конструкциях осветителей рассказывается в «СП» 51 и 70.

Те, кто интересуются боксами для кинокамер, могут обратиться к «СП» 13 (кинокамера «Конвас»), «СП» 20 (кинокамеры «Киев-3а», «Киев-16», «Адмира») «СП» 65 (кинокамера «Красногорск»).

Надеемся, что необходимые выпуски сборника (по крайней мере последние) вы сможете получить в местной библиотеке или заказать по межбиблиотечному абонементу и выбрать удобную для себя конструкцию фото- и кинобокса.



В ПОДВОДНОМ МИРЕ

Н. ЧИКЕР,
контр-адмирал в отставке,
лауреат Государственной премии СССР

ВОДОЛАЗЫ БЛОКАДНОГО ЛЕНИНГРАДА*

Сразу же после уничтожения пирса в Петергофе и катеров противника в Стрельне, подготовленных для минирования наших фарватеров, командир подразделения легководолазов штаба Краснознаменного Балтийского флота лейтенант Иван Васильевич Прохватилов получил задание провести разведку прибрежной полосы юго-восточнее занятого противником города Шлиссельбурга.

Прохватилов с политруком Маценко отобрали и сформировали группу из тридцати пяти разведчиков, наиболее отвечающих требованиям данной боевой операции, и попросили разрешение командования лично ее возглавить. Согласие было дано. Собрав разведчиков, они разделили группу на отделения, поставили им задачи, разъяснили функции каждого бойца, старшины и офицера и конечную цель задания.

Планируя операцию, командир подразделения учел, что малые глубины в районе намеченной высадки десанта не позволят катерам подойти близко к берегу, и решил не брать с собой водолазное снаряжение, а высаживать разведчиков в теплом обмундировании, сапогах и касках прямо в воду, неся над головой стрелковое и холодное оружие, запас гранат, патронов, продовольствия, рации и сигнальные средства. Моряки были здоровые, тренированные, выносливые. На переход десанта на двух катерах до места высадки отводилось по расчету около четырех часов.

К заданному времени оба катера с десантной группой отошли от причальной стенки и сразу же растворились в ночной темноте. Погода бла-

* Продолжение. Начало см. в «СП» 75.

гоприятствовала. Дул легкий ветерок, волнения почти не было. Прохватилов приказал соблюдать полную светомаскировку и всем десантникам спать до момента высадки. Моряки, несмотря на нервное напряжение, улеглись, кто где мог, в основном прямо на палубу, и мгновенно заскули. Прохватилов со своей грузной фигурой не нашел себе места, чтобы лечь, присел к столу и, положив голову на руки, тоже забылся сном.

Проснулся он от скрежета днища по грунту. «Пришли!» — доложили ему с мостика. Командир быстро поднялся на палубу. По замерам глубина воды за бортами катеров была по грудь человеку среднего роста.

Медлить было нельзя. Во главе с лейтенантом Прохватиловым и политруком Маценко десантники сошли в воду и, освоившись в новой необычной обстановке, двинулись в сторону берега, неся над головой оружие, запасы и рацию. Переход был трудный, холодная вода быстро проникла под одежду. Но надо было идти, и люди шли. Особенно тяжело было низкорослым: неровный грунт, камни, ямы, в которые некоторые проваливались с головой. Выручали товарищи, выхватывавшие из их рук ношу. Около трех километров, отделяющих берег от места высадки с катеров, осилили за два с половиной часа. К рассвету вышли к камышам. Враг молчал. Постепенно дошли до низкого заболоченного берега, покрытого редким кустарником, в котором и укрылись. Выставили охранение и на холодном ветру поочередно начали отжимать намокшую одежду, выливать воду из сапогов.

Вода на мелких лужицах была подернута тонким льдом. Готовились к бою, чистили оружие, пытались просушить и запустить подмоченную рацию.

Ушла разведка: на восток — младшие командиры Никитин и Петров, на юг — краснофлотец Лукин, к переправам — краснофлотец Кучерук.

Лукин незаметно для противника подобрался к дороге, стал наблюдать за движением машин и мотоциклистов. Враг чувствовал себя спокойно. На лужайке стояли лошади. Солдаты носили им из стогов сено, подходя почти вплотную к кустам, за которыми скрывался Лукин. К наступлению темноты обстановка в этом районе была выяснена полностью, можно было возвращаться. Вернулся и краснофлотец Кучерук от переправ. Голос у него басовитый, и Прохватилов во время доклада не раз просил его говорить тише, а то, мол, в Ленинграде слышно.

Подмоченную рацию восстановить так и не удалось. Пользуясь передышкой, провели партийное собрание и приняли разведчика Петрова в партию.

Стемнело. Противник стал постреливать из автоматов и пускать ракеты, освещая берег и прибрежные участки. Многие разведчики простудились, их душил кашель. Чтобы не демаскировать себя, ложились, уткнув лицо в землю. К исходу дня температура воздуха резко упала. Все продрогли. Десантников душила злоба, они рвались в бой. Посоветовавшись с политруком, Прохватилов решил с рассветом пробиваться на восток, через линию фронта, к своим. Произвели инструктаж.

Вышли затемно. Шли осторожно, вдоль берега Ладожского канала. Враги стали чаще запускать осветительные ракеты и вскоре обнаружили группу Прохватилова. О скрытном подходе к линии фронта теперь не могло быть и речи. «К бою!» — скомандовал Прохватилов. Бешеным огнем встретили их фашисты. Но десантники караб-

кались все выше, на самый вал, заросший кустарником, подтягивая друг друга с помощью винтовок. О ходе боя Иван Васильевич Прохватилов рассказывал так:

«Почти на самом гребне столкнулся с вражеским часовым. В нескольких шагах пряталась застава из шести человек. Грохнуло два взрыва. Это я и еще один боец угостили фашистов гранатами.

Из мрака наверху раздался голос:

«Русс, сдавайся, нас здесь больше!» — «Сейчас!» — ответил я, обливаясь потом и с трудом преодолевая последнюю кручу подъема.— «Сдаюсь!» — и обрушил на дурака тяжелый приклад винтовки.

Враги словно обезумели. Кусты извергали пулеметный и автоматный огонь. Выли минометы. Десантники по огненным следам охотились за автоматчиками, бросали гранаты по пулеметам. Шаг за шагом продвигались мы вперед. Замыкавший группу политрук Маценко следил, чтобы больные не отставали, а раненых не забыли подобрать. Двое вели больного краснофлотца Попихина, едва передвигавшего ноги. Он просил бросить его. Но когда загремели выстрелы, встрепенулся и потребовал себе винтовку. Худощавый, невероятной смелости старшина Грыцунов поймал фашиста. Навалившись на него, одной рукой пытался вырвать винтовку, но тот отчаянно прижимал ее к груди. Тут подоспел кто-то из моряков, и враг прекратил сопротивление.

Командир взвода Кириллов с револьвером в руке кидался на звуки и движение в кустах. На его выстрелы по слуху часто отвечали стоны и вой двуногих зверей. Раненный в лицо и руку Баранов, обливаясь кровью, громко ликовал, когда приканчивал очередного фашиста.

Одно за другим умолкали пулеметные гнезда. Выстрелы доносились теперь сбоку и сзади. Вдогонку летели отдельные снаряды и мины. Впереди загремела ответная канонада. Наши! Усталые лица просветлели. Прорвались!»

В конце октября 1941 года газета «Красный Балтийский флот» посвятила героям-разведчикам страницу. Вот такими строками кончался очерк, посвященный этой операции: «Прохватилов шел, шевеля губами и подводя в уме итоги операции. Это было похоже на бухгалтерский подсчет: «Десять пулеметных гнезд, по шесть человек самое малое — шестьдесят. Два минометных расчета по четыре — восемь. Да плюс четыре часовых, да еще на заставе семь человек. Одиннадцать. Итого: шестьдесят плюс восемь да плюс одиннадцать, всего — семьдесят девять...» За эти тяжкие долгие дни лейтенант Прохватилов впервые улыбнулся».

Командование Ленинградского фронта и Краснознаменного Балтийского флота достойно оценили героизм участников десанта. Многие получили ордена и медали. Иван Васильевич Прохватилов был награжден орденом Красного Знамени и получил очередное звание — старший лейтенант.

Задания подразделению легководолазов штаба Краснознаменного Балтийского флота, о которых рассказано здесь и в предыдущем выпуске сборника,— наиболее характерны для осеннего периода 1941 года. Зимой бойцы подразделения для выполнения разведывательных заданий командования ночами, в маскхалатах, пробирались к берегу, занятому противником,

по льду. Со сходом льда возобновилось подводное форсирование водных рубежей. При необходимости бойцы подразделения забрасывались и в тыл противника, где устанавливали контакт с партизанами и пользовались их помощью в выполнении заданий.

Действия легководолазов на территории противника были связаны с большой опасностью для их жизни и во время нахождения на берегу противника, и во время преодоления водных рубежей в сторону берега, а особенно при обратном переходе после выполнения задания на ожидающий катер или шлюпку. Все это делалось ночью, в любую погоду, без света. Были случаи, когда ветром или течением катер относило в сторону, разведчик не находил его и обессиленный был вынужден возвращаться на берег и укрываться до темноты следующей ночи. Еще сложнее складывалась обстановка в период белых ночей. Скрытности действий, выбору места высадки и приема разведчика обратно в эти месяцы уделялось особое внимание. В ходе выполнения заданий не обходилось и без потерь личного состава. Война есть война.

Все задания командования подразделение выполняло своевременно и обеспечивало флот и фронт разведданными о составе, числе, вооружении, расположении и направлении передвижения сил противника в прибрежной полосе Ленинградского фронта, внеся свой посильный вклад в оборону блокадного Ленинграда и подготовку прорыва блокады. Его бессменный командир все свои силы, знания и опыт вложил в постоянное совершенствование легководолазной и специальной подготовки своих подчиненных, вместе с ними ходил на задания.

Иван Васильевич Прохватилов и после войны остался верен легководолазному делу, но здоровье резко ухудшилось, и в 1953 году в воинском звании капитана 2 ранга он был вынужден уйти на заслуженный отдых, переселиться за город. Стал заниматься военно-патриотическим воспитанием молодежи.

До сих пор речь шла о подразделении водолазов, выполнявших различные задания штаба КБФ. Но в ленинградском блокадном кольце героически действовали и другие водолазы.

Объем водолазных работ на Краснознаменном Балтийском флоте в период блокады Ленинграда был очень велик. Основную их массу выполняли водолазы отрядов и групп Аварийно-спасательной службы Краснознаменного Балтийского флота, размещенных на Ладожском озере, в районе Невской Дубровки, в Ленинграде, Кронштадте, а вскоре и на острове Ловенсари в Финском заливе *.

Задачи перед водолазами ставились самые разнообразные. Высокий героизм они проявили при выполнении работ в районе Невской Дубровки.

Невская Дубровка — это пристанционный поселок, расположенный на правом берегу Невы.

После падения Шлиссельбурга, города на левом берегу Невы, у ее истоков из Ладожского озера, Ленинград оказался блокированным с суши. Противник в этом районе стал усиливать свои части для наступления на Ленинград. Только что вступивший в командование Ленинградским фронтом генерал армии Г. К. Жуков решил ослабить натиск врага и в этих целях форсировать реку Неву в районе Невской

* 22 июня 1941 года Эпрон вошел в состав Военно-Морского Флота и составил основное ядро его Аварийно-спасательной службы (АСС).

Дубровки, закрепиться на ее левом берегу.

В ночь на 20 сентября подразделения 115-й стрелковой дивизии и 4-й бригады морской пехоты с боем преодолели Неву. В результате совместных тяжелейших боев дивизии и бригаде удалось захватить плацдарм до 4 километров по фронту и глубиной до 800 метров. Правда, в последующие дни противнику удалось сократить его до 2 километров по фронту.

Начались тяжелые бои за удержание занятого участка. С правого берега на левый переправлялась боевая техника, включая танки, боеприпасы.

Огонь противника по переправе не ослабевал ни на минуту. И в целях уменьшения потерь начальник АСС ВМФ контр-адмирал ф. И. Крылов предложил новый способ доставки танков с правого берега на левый — путем протаскивания их под водой по дну реки.

Для доказательства надежности предложенного способа был проведен эксперимент на базе бывшего Эпрона у села Рыбацкое. Для этой цели на левом берегу за канифас-блок был закреплен стальной трос и оба его конца выведены на правый берег. Танк-тягач легко тянул за один конец троса, а закрепленный за другой конец троса танк также легко передвигался по дну реки, пока не был вытянут на левый берег.

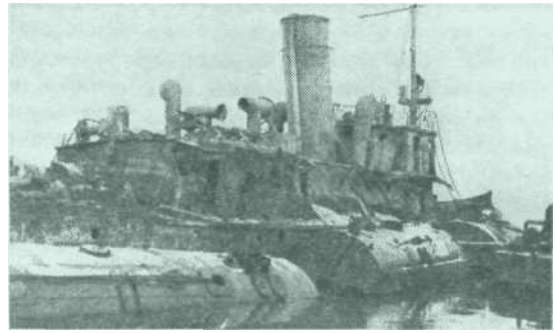
Эксперимент удался, но его надежность в условиях сильного огневого противодействия и возможных препятствий на дне реки у переправы вызывала сомнение. Поэтому решено было транспортировать танки на левый берег обычным способом, т. е. на спаренных понтонах инженерных войск, поручив водолазным подразделениям параллельно проводить протаскивание танков по дну реки.

Переправу танков по дну реки в районе Невской Дубровки оказалось осуществлять гораздо сложнее, чем у села Рыбацкого, и не только из-за непрерывного огня противника, но и из-за засоренности дна реки затопленной техникой, оружием и даже танками. Подлинный героизм проявил главный старшина Жмуркин с группой такелажников. В одном из первых бросков переправившись с правого берега на левый, Жмуркин со своими помощниками закрепил там канифас-блок, но протянутый через Неву трос при перетягивании первого танка восемнадцать раз перебивался осколками мин и снарядов. Такелажники во главе с Жмуркиным заменяли его. Только на десятый день тяжелый танк КВ вышел на противоположный берег. Но Жмуркин результатов своей работы не увидел. Он был тяжело ранен, отправлен в госпиталь, а затем в тыл.

Мужество и героизм при подводной проводке проявил молодой водолаз Мартынов. Когда трос при протаскивании запутался на дне, ему было поручено спуститься под воду, освободить трос и остропить лежащую конструкцию. Переправа бешено обстреливалась, но молодой водолаз пошел под воду и через 40 минут выполнил задачу. Через несколько дней при протаскивании танка трос зацепился за затонувший паром. И опять Мартынов среди рвущихся мин и снарядов спустился под воду. Через 20 минут танк двинулся дальше. Водолаз вышел из воды оглушенный взрывами, но на лице его была написана радость.

Подводная переправа ожидаемого результата не принесла из-за постоянных зацепов танков за встречные препятствия и бешеного огня противника.

Канонерская лодка «Пионер» после подъема.



Однако несколько танков, в том числе два тяжелых КВ, все же были доставлены на берег под водой. Основная же масса тяжеловесной боевой техники переправлялась на паромах, собранных из саперных понтонов.

Помимо протаскивания танков под водой в задачи водолазов и других специалистов АСС КБФ входило спасение паромов и понтонов, катеров, шлюпок, получивших боевые повреждения. Срочный ремонт переправочных средств производился водолазами на месте, темпы ремонта были исключительно высокими. Подъем затонувших танков и бронемашин выполнялся мягкими понтонами, либо водолазы крепили за затонувший танк стальной трос, а другой танк вытаскивал его на берег.

В первых числах ноября по Неве пошла сплошная шуга, у берегов лед стал 3—4 сантиметра толщиной. К 18 ноября он достиг толщины 8—10 сантиметров. Паромную переправу пришлось закрыть, однако до декабря 1941 года отряд переправы действовал, выполняя свои задачи в самых тяжелых условиях. В лед вмораживались бревна, доски, тросы, все это поливалось водой и в результате образовывалась прочная ледовая дорога через Неву, используемая ночью и маскируемая в светлое время суток. Эта дорога сыграла большую роль в обеспечении советских войск на левом берегу.

Зимой водолазы продолжали работу. Днем саперы готовили во льду майны, а в течение ночи под водой велся поиск и осуществлялся подъем оружия и техники. Шланги обмерзали, и часто прекращалось поступление воздуха к водолазам. Оттаивали шланги горячей водой. Когда поднимали из майны в мороз водолаза и отворачивали иллюминатор, его рубаха немедленно замерзала. Такого водолаза как бревно грузили на волокушу и тащили в землянку, где отогревали и раздевали. Часто бывало, что между майнами, прорубленными саперами, днем противник артиллерией или авиацией разрушал лед и ночью водолазная группа проваливалась в воду. Приходилось спасать людей от гибели. В зимних условиях особенно отличились водолазы Мишин, Бычков, Карпенко, Любимов, Дмитриев, боцман Комаров, главстаршины Козицин и Коловангин.

Громадный объем самых разнообразных подводных работ во время войны был выполнен водолазами на Ладоге. 12 сентября 1941 года Осиновец, который был назван портом, но

не имел еще даже причальных сооружений, принял с Большой земли первые 800 тонн зерна, доставленного на баржах. Эта дата считается началом действия «дороги жизни», связавшей осажденный Ленинград с остальной страной. А 15 сентября в Осиновец привели еще пять барж, доставивших три тысячи тонн пшеницы. При разгрузке авиация противника потопила три баржи, зерно оказалось под водой и стало разбухать. Спасение его было поручено водолазам. Инженер А. Ф. Маурер предложил выкачивать зерно из трюмов насосами, эжекторами и грунтососами, применяемыми на судоподъеме для промывки туннелей. Этот способ оказался эффективным и, несмотря на непрерывные бомбежки авиации, все зерно было спасено и доставлено в Ленинград.

С начала блокады Ленинград остался без телефонной связи со страной. С помощью водолазов связистами сначала были проложены по дну Ладоги несколько обычных телефонных кабелей длиной по 37 километров. Так как живучесть этих кабелей была низкой, одновременно начал готовиться специальный подводный бронированный многоканальный телефонно-телеграфный кабель длиной 43 километра и общей массой около 350 тонн. Операция по укладке на дно озера этого кабеля, масса одного погонного метра которого составляла 43 килограмма, требовала длительных, детальных изысканий, контрольного траления, обвехования трассы и, наконец, укладки кабеля с постоянным контролем водолаза. Враг был рядом, его авиация висела в воздухе, стреляла и артиллерия. Тем не менее, вся необходимая подготовка скрытно была проведена гидрографами и водолазами, а кабель смонтирован на подобранной для этой цели барже.

Под прикрытием флотской авиации баржа с обеспечивающими и охраняющими ее судами приступила к прокладке кабеля. Руководили работами связист подполковник П. А. Анисимов и командир отряда АСС КБФ подполковник В. А. Михайлов. Вместе с ними проявили героизм водолазы: Молчанов, Мышлевский, Самичев, Баранов и другие.

29 октября на восточный берег Ладоги был подан береговой конец телефонно-телеграфного кабеля. Осажденный город получил надежную связь с Большой землей. Как оказалось, противник о ней не знал до конца войны.

Город, флот и фронт испытывали большой недостаток в электроэнергии. Запасы угля для ГЭС иссякли. Государственный Комитет Обороны принял решение подать ток в Ленинград от Волховской ГЭС, проложив по дну Ладожского озера пять линий высоковольтного электрокабеля, общей длиной 102,5 километра. Их прокладка была сопряжена с теми же трудностями, что и прокладка кабелей связи. После тщательной подготовки берега и трассы, что потребовало большого объема водолазных работ, все пять линий кабелей были проложены за 80 рабочих часов. Осажденный город получил электроэнергию.

К началу 1942 года в блокадном кольце остро стала ощущаться нехватка жидкого топлива. Тогда же Государственный Комитет Обороны принял постановление о прокладке Ладожского трубопровода. Наибольшие трудности вызвала прокладка подводного участка трубопровода, связывавшего восточный берег с западным берегом и составлявшего 21,5 километра.

Прокладка подводной части трубопровода была выполнена в рекордные сроки, всего за пятнадцать суток. С 19 июня 1942 года Ленинград стал ежедневно получать более 300 тонн жидкого горючего. Это была заметная помощь городу и фронту.

Особенно нелегко пришлось водолазам на ледовой трассе, пролегающей по Ладожскому озеру. Противник понимал ее роль для осажденного Ленинграда и бил по ней артиллерией и авиацией. Немало машин с продовольствием и боевой техникой проваливались под лед. По всей трассе работали водолазы. Подводные работы велись непрерывно, даже в тридцатиградусный мороз.

А какой героизм и какая дерзость требовались спасателям, которые подняли из-под носа противника и увели канонерскую лодку «Пионер». Руководил этой операцией инженер-капитан Е. А. Чередниченко.

«Пионер» был потоплен на траверзе Петергофа в 1941 году артиллерией противника и затонул за кромкой Морского канала. Глубина была небольшая, палуба возвышалась над водой. В темноте к канонерской лодке подошли водолазные боты, водолазы заделали пробоины и убедились, что вода идет на откачку. В следующую ночь к «Пионеру» должны были подойти два буксира и увести его в Ленинград. Однако водолазная группа воду откачала, а буксиры не пришли. Разыгрался шторм, противник обнаружил движение, открыл огонь и нанес «Пионеру» новые повреждения. Штормом канонерскую лодку долго било о грунт, кормой она выбила котлован и затонула в нем.

До 1943 года было не до этого корабля, но вот пришел приказ поднять его. Работы начались осенью, когда темного времени было достаточно.

За двадцать семь ночей промыли туннели и завели стропы. Туннели были глубокими, так как корма влезла в плотную глину на 3 метра.

Для размещения понтонов у борта «Пионера» пришлось отмывать в грунте глубокие котлованы, применяя тот же брандспойт. Редкая ночь проходила без ветра и волнения. Все плавсредства находились в постоянном движении, грозя раздавить шланги, идущие к водолазу, и покалечить людей. Появилось обледенение, люди падали в холодную воду, их вытаскивали. Тяжелые понтонные стропы протаскивали под днищем и затем в клюзы понтонов и стягивали их для застежки вручную и с помощью ручных лебедок. Это был очень опасный и тяжелый труд. Все обледенело, рукавицы смерзались, руки коченели, обогреться негде. Но люди были упорны. Обвязывались страховочными концами, скатывались в ледяную воду, но продолжали работу. В ночь с 26 на 27 октября 1943 года продули все понтоны, три котла, мягкие понтоны и откачали часть носовых отсеков. Корабль всплыл и двумя тральщиками был приведен в Ленинград. В 1944 году «Пионер» вновь вошел в боевой состав флота.

После частичного, а затем полного снятия блокады водолазы продолжали работать в самых напряженных условиях. В районах, где похозяйничали фашисты, почти все затопленные или притопленные корабли были столь коварно заминированы, что нелегко было разгадать секреты врага. Но аварийно-спасательная служба Краснознаменного Балтийского флота успешно справилась и с расчисткой фарватеров от мин, и с разминированием и подъемом кораблей.

А. ДМИТРИЕВ,
кандидат технических наук

МАРИКУЛЬТУРА

Значительное сокращение биоресурсов Мирового океана и снижение рентабельности морского рыболовства объясняются рядом причин: засорением рек, морей и океанов, чрезмерным выловом наиболее ценных промысловых животных и, наконец, введением 200-мильных экономических зон, где раньше рыбаки добывали более 90 процентов рыбы.

В связи с этим многие страны с благоприятными климатическими и гидрологическими условиями прибрежных морей стали более интенсивно развивать марикультуру — под которой понимается выращивание в морской воде водорослей и животных, пользующихся наибольшим спросом. Марикультура идет на смену промыслу и охоте в морях и океанах.

Урожайность отдельных акваторий океана в целом зависит от двух факторов: солнечного света и наличия в верхних слоях питательных солей. Морская вода содержит в себе все известные нам химические элементы, в том числе соли фосфора и азота, определяющие рост растений. Как только всходит солнце, в море начинается взрывоподобный рост микроскопических водорослей — фитопланктона — первичного звена пищевой цепи морских обитателей. Урожайность морской воды не идет ни в какое сравнение с сушей. В тропических морях, при обилии солнечного света, в год снимают три урожая крупных водорослей, а развитие фитопланктона зависит только от наличия в морской воде фосфатов и нитратов.

Водоросли не имеют корней, под влиянием солнечного света они усваивают растворенные в воде химические элементы всей поверхностью своих клеток, листьев и стеблей. В свою очередь микроводорослями питается огромное количество мелких животных — зоопланктон, являющийся пищей для всех других животных, в том числе гигантов моря — китов. Именно обилие корма и невесомость в морской воде способствуют быстрому росту морских животных, так, например, синий кит набирает массу в 160 тонн за четыре года.

Высокая урожайность и огромная акватория Мирового океана позволяют превратить океан в планетарную сверхгигантскую фабрику пищевых продуктов. Быстрое развитие в наше время прибрежной марикультуры является первым шагом в решении этой проблемы. Придет время, и люди научатся управлять сложными, высокопродуктивными морскими и океанскими хозяйствами, положив в основу гидрологические и экологические законы Мирового океана, сформировавшие-

ся в течение миллиардов лет.

Трудность освоения сырьевых ресурсов Мирового океана заключается в том, что морские организмы развиваются под водой как в верхних, освещенных солнцем слоях морей и океанов, так и в темных глубинах до 3 тысяч метров и более. Поэтому для механизации и автоматизации хозяйств марикультуры необходимо создание соответствующей техники и подготовка подводных специалистов.

В настоящее время в зарубежных странах и у нас морские хозяйства, располагающиеся на глубинах до 30 метров, обслуживаются аквалангистами и водолазами. Для работы на больших глубинах приходится использовать специальное водолазное снаряжение или подводные аппараты, сохраняющие внутри прочного корпуса нормальные условия для жизни и работы гидронавта.

Современные хозяйства марикультуры в основном занимаются выращиванием водорослей, моллюсков, ракообразных и рыб, используя для этого обширные лагуны, заливы и прибрежные воды морей и океанов, куда течения и приливы приносят свежие биогенные воды для развития планктона — корма разводимых животных.

Прибрежные воды нашей страны, пригодные для марикультуры, составляют 38 тысяч квадратных километров. На этой акватории может быть выращено 800 тысяч тонн водорослей, 850 тысяч тонн моллюсков и 900 тысяч тонн рыбы. Пока наиболее успешно марикультура развивается у нас в дальневосточных морях, где выращивают водоросли, устриц, мидий, морских гребешков и ценных рыб. Имеются и расширяются морские хозяйства в Белом, Балтийском, Черном и Каспийском морях. Однако уровень их механизации и автоматизации пока не отвечает современным требованиям.

В северных широтах суровый климат, ледоставы, слабая солнечная облученность затрудняют развитие марикультуры, тем не менее в ряде стран умеренных широт, например в Шотландии, Англии, Голландии, ФРГ, морские фермеры успешно разводят в прибрежных водах устриц, мидий и ценную рыбу.

Среди северных стран впереди идут рыбоводы Норвегии. Они на высоком научном, техническом и практическом уровне разводят лососевых рыб, а также треску, камбалу, сельдь, выращивают молодь для пополнения естественных популяций.

На фермах применяют малую механизацию и автоматизацию производственных процессов, совмещение профессий, что приводит к сокращению обслуживающего персонала. На одной ферме обычно работают всего несколько человек, имеются хозяйства, обслуживаемые всего одним человеком. Научные исследования выполняются непосредственно на фермах, совместно с рыбоводами.

Развитие марикультуры в Норвегии весьма своеобразно и не имеет аналогов в других странах. Это объясняется изрезанностью берегов, наличием теплого течения Гольфстрим, особенностями природы и социального уклада этой страны. Огромное число фиордов и островов защищают фермы от волн и ветров, а теплые воды от электростанций используются для выращивания молоди. В середине 70-х годов объем продукции морских ферм Норвегии составлял 2200 тонн, в 1981 году превысил 11 тысяч тонн, тогда как вылов лосося в естественных условиях составил всего 2000 тонн. В настоящее время производство одной только

форели составляет 3500 тонн в год, а число рыбоводных ферм превышает 250.

Лосось, горбуша и радужная форель растут в морской воде быстрее, чем в пресной. Лосось за два года набирает массу от 5 до 10 килограммов, а форель через полтора года выращивания в морской воде достигает 3—4 килограммов.

Некоторые рыбоводческие хозяйства Норвегии специализированы по выращиванию икры и молоди. Производительность такого завода на реке Ерое составляет в год 1—1,5 миллиона икринок и до 700 тысяч молоди. Лососевых рыб чаще всего выращивают в садках, имеющих круглую, а также шести- или восьмигранную форму. Объемы садков колеблются от 50 до 300 квадратных метров, располагают их на глубине от 2 до 7 метров. Каждый такой садок позволяет выращивать от 0,5 до 2 тонн рыбы. Садки соединены общим деревянным помостом, с которого ведется наблюдение и кормление рыбы с помощью автоматических кормушек. В последние годы молодь выращивают в бассейнах с проточной водой, куда подается концентрированный живой планктон, ускоряющий рост рыб.

Норвежские ихтиологи исследовали многие виды болезней рыб и разработали методы и средства их лечения. Специальные заводы производят для рыбоводческих ферм гранулированный корм, витамины и лекарства.

Южные страны, в частности Япония, Китай и Филиппины, также достигли немалых успехов в развитии марикультуры. Этому способствуют жаркий климат, обилие солнца, большие мелководные акватории, избыток рабочих рук.

В странах Юго-Восточной Азии и Японии продолжают расширяться хозяйства по разведению морской капусты, красной порфиры, анфельции, ламинарии. Под водорослевые плантации отводятся обширные акватории с твердым ракушечным или каменистым дном, на песчаное дно сбрасывают камни, бетонные блоки, к которым прикрепляются водоросли.

В некоторых странах водоросли выращивают не на дне, а в толще воды. При этом применяются штормоустойчивые сооружения — сваи, забитые в грунт, или заякоренные плавучие буи, на которых укрепляют канаты с коллекторами для закрепления водорослей. Заросли водорослей создают благоприятные условия для нереста рыб, инкубации икры, защиты личинок и молоди рыб от хищников.

Большое значение для выращивания рыб имеют искусственные рифы, где молодь находит себе убежище. Сначала в их качестве служили сбрасываемые на дно старые автомобильные покрышки, изношенные автомобили и другие отслужившие свой срок предметы. Затем рыбоводы стали строить такие рифы из специальных бетонных конструкций.

Во многих странах выращивают моллюсков — главным образом, устриц, мидий и морских гребешков. На мировом рынке наибольшим спросом пользуется устрица. Японские фермеры предпочитают разводить гигантскую устрицу, которая достигает в длину до 30 сантиметров, а массы — 2,5 килограмма.

Много устриц разводят в Португалии, США, Франции, ФРГ. Не меньшей популярностью пользуется моллюск мидия. Американские ученые считают, что при благоприятных условиях можно на площади моря в 4 тысячи квадратных километров ежегодно полу-

чать более 200 миллионов тонн мяса этого моллюска. Естественные запасы мидий в наших морях позволяют собирать урожай до 150 тысяч тонн в год.

В ряде стран — Испании, США, Японии и странах Юго-Восточной Азии — на морских фермах разводят ракообразных — омаров и лангустов, пользующихся большим спросом.

Весьма полезно развивать прибрежные хозяйства в курортных зонах, за пределами акваторий, отведенных для купающихся, так как моллюски-фильтраторы, зоопланктонные организмы и бентосные животные интенсивно очищают воды от микробов и веществ, вредных для здоровья человека.

В 1973 году во всех странах мира на морских фермах и плантациях выращивалось более 2 миллионов тонн моллюсков, около 1 миллиона тонн рыбы и свыше 2 миллионов тонн различных водорослей. В настоящее время производство марикультуры приблизительно составляет около 9 миллионов тонн в год. По мнению специалистов, продукция морских хозяйств в ближайшие годы достигнет 20, а к 2000 году — 40 миллионов тонн.

Для развития марикультуры чрезвычайно перспективны экваториальные и тропические акватории океанов. Обилие солнечной энергии и теплая морская вода, казалось бы, создают здесь благоприятные условия для развития водорослей — первоосновы пищевой цепи в океане. Однако эти необозримые водные просторы представляют собой синие пустыни, потому что в воде отсутствуют необходимые для урожая соли фосфора и азота — они находятся на океанском дне. Чтобы океанскую «целину» превратить в тучные пастбища, необходимо скопившиеся на дне удобрения поднять в фотические слои океана, например перекачиванием воды. Этот процесс, называемый апвелингом, самопроизвольно происходит на шельфах, где придонные течения, приливы и волны выносят биогенные соли в воды, освещаемые солнцем.

В зонах естественного апвелинга урожай фитопланктона в шесть раз, а в прибрежных водах в два раза больше, чем в открытом океане. Опыты создания искусственного апвелинга в тропических зонах показывают возможность в 20 раз и более повысить биопродуктивность морей и океанов.

Проекты океанических хозяйств и расчеты свидетельствуют, что для их размещения наиболее удобны акватории, расположенные над океаническими поднятиями, где глубина не превышает 200 метров. Близость дна позволит поставить на якоря все подводные вырастные сооружения, в том числе и плавучий городок для морских фермеров. На дне можно будет расположить искусственные рифы, нерестилища и убежища для бентосных животных.

Некоторые страны уже приступили к проектированию океанских хозяйств по разведению водорослей, моллюсков и рыб.

Вероятно, в тропических хозяйствах верхние выростные сооружения, водоросли и животные будут осматриваться и обслуживаться аквалангистами, на значительных глубинах — гидронавтами в прочных аппаратах, имеющих прозрачный корпус и манипулятор.

По мере развития в океане хозяйств марикультуры и промышленных комплексов по добыче и переработке минеральных ресурсов будет происходить заселение океана. На его просторах появятся города и поселки.

В. ЛЕВИН,
кандидат биологических наук

ОН БЫЛ ОДНИМ ИЗ ПЕРВЫХ

21 марта 1961 года группа людей, одетых в строгие темные костюмы, медленно поднималась по тропинке между камнями небольшой живописной бухты Порт-Миу, на побережье Прованса в районе Марселя. На небольшой поросшей соснами площадке вблизи от входа в пещеру люди остановились. Отсюда вытекает подземная река, истоки которой до сих пор неизвестны. Здесь и состоялась церемония открытия мемориальной доски с выгравированным на ней именем: Конрад Лимбо.

Представитель Всемирной конфедерации подводной деятельности (КМАС) Клузо от имени всех аквалангистов мира отдал дань глубочайшего уважения человеческим качествам и научным заслугам погибшего здесь за год до этого ученого.

Конрад Лимбо был одним из первых аквалангистов. Плавать с аппаратом он учился на одном из двух аквалангов, впервые появившихся в США (их привез из Франции подводник-взрывник Д. Фейн), и сразу оценил перспективность этой новой, тогда еще далекой от совершенства технической новинки. В 1949 году он возглавил группу подводных исследований Скриппсовского океанографического института в Калифорнии. По свидетельству товарищей, время, которое он проводил под водой, следовало измерять не часами, а месяцами.

Одним из главных научных увлечений Лимбо стало исследование зарослей калифорнийских келпов — водорослей макроцистисов. Эти удивительные водоросли достигают длины 80—100 метров, а по некоторым сведениям, и гораздо большей. Возможно, это — самые крупные растения на планете и уж, несомненно, самые быстрорастущие — за сутки их длина может увеличиваться на 30 сантиметров. От огромных стволов отходят мощные листовые пластины, у основания которых располагаются воздушные пузыри — пневматоцисты, поддерживающие слоевища в вертикальном положении. На глубине 10—40 метров листовые пластины живых и мертвых водорослей переплетаются в невообразимую многометровой толщины мешанину. Сюда не пройти судну, бессильны здесь и обычные устройства для лова животных — тралы, драги, дночерпатели. Поэтому о богатейшем населении келпов было известно очень мало.

Конрад Лимбо посвятил исследованиям келпов более пяти лет, проведя под водой несколько тысяч часов. А ведь любое погружение в келпах — это погружение в особых условиях, требующее специальных приемов ра-

боты и специальных приемов обеспечения безопасности. И то и другое разработал Конрад Лимбо — лучший в мире знаток этих удивительных, не похожих ни на что подводных джунглей. В 1955 году вышла его книга «Жизнь рыб в зарослях келпов». В этом сравнительно небольшом по объему издании спрессована огромная информация о поведении и образе жизни сотен видов рыб и беспозвоночных животных, связанных с водорослями. Книга явилась одной из первых в мировой научной литературе публикаций, практически целиком основанной на результатах подводных наблюдений.

Другим подводным увлечением Конрада Лимбо был санитарный, или очистительный, симбиоз. Все началось летом 1949 года, у побережья Южной Калифорнии. Ученый увидел, как валли, крупный морской окунь, отделился от стаи и застыл в неестественной позе. К нему подплыла рыбка, вдвое меньшая по размеру, и несколько минут внимательно обследовала его серебристые бока. Ученого только несколько позже осенило, что это совершенно особый тип взаимоотношений между морскими животными.

Все значение санитарной обработки в жизни морских обитателей Конрад Лимбо понял, наблюдая в калифорнийских водах за золотисто-коричневыми сигарообразными рыбками, которых называют сеньоритами. Оказалось, что сеньориты собирают с кожи и жабр рыб паразитических рачков, белые наросты, зараженные бактериями, кусочки отмершей кожи. «Пациент» при обработке принимал самые необычные позы — на боку, головой вверх или вниз, даже на спине. Сеньориты обслуживали не только прибрежных рыб, но и некоторых океанических и глубоководных. Так, ученый видел, как очищали огромную луну-рыбу, которая, по-видимому, специально подходила к краю зарослей, а также крупных скатов.

Позже оказалось, что в некоторых точках, обычно хорошо заметных,— у выступов скал, углублений, коралловых кустов, затонувших судов — образуются настоящие санитарные станции, часто с постоянным «обслуживающим персоналом». Например, каждую из нескольких расположенных неподалеку друг от друга станций обслуживали две рыбы-бабочки и одна рыба-ангел. На Багамах ученый подсчитал, что за 6 часов через одну такую станцию прошло 300 рыб. Некоторые рыбы двигались от станции к станции и возвращались в течение дня, часто через правильные интервалы. Видимо, многие рыбы проводят на санитарных станциях не меньше времени, чем тратят на добычу пищи.

Когда на Багамах Конрад Лимбо удалил всех чистильщиков с двух маленьких изолированных рифов, богато населенных рыбами, уже через несколько дней число других рыб резко снизилось, а через две недели почти все они, кроме постоянно живущих в расщелинах, исчезли. У многих оставшихся появились белые пятна, раны, повреждения плавников.

Конрад Лимбо установил, что тропические рыбы-чистильщики хорошо заметны. Они обычно ярко окрашены и выделяются необычным поведением. Заметив «клиента», рыба бросается к нему, резко разворачивается и движется в обратном направлении; этот маневр многократно повторяется. Многие чистильщики покачиваются из стороны в сторону, распускают плавники, подергивают хвостом. Вообще-то, такое поведение обычно для самцов

этих рыб в период нереста, но здесь оно используется совсем с другой целью — привлечь внимание «клиента» и затормозить его хищнические инстинкты.

Рыба, готовая к санитарной обработке, как бы застывает в характерной позе. Когда чистильщик заканчивает обработку туловища, пациент раскрывает рот, чтобы санитар мог обработать жабры и ротовую полость. Крупные рыбы в конце обработки захлопывают и вновь открывают пасть, как бы давая санитарам возможность беспрепятственно выйти наружу. Тропические чистильщики практически никогда не встречаются в желудках рыб-«клиентов», хотя эти желудки могут быть наполнены другими видами рыб таких же размеров.

Санитарами могут быть не только рыбы, но и ракообразные. Очень часто можно застать за этим занятием калифорнийскую креветку — крупную, до 7 сантиметров, прозрачно-красную, с розовыми полосами и заметным белым рисунком в виде буквы «игрек» на груди. Они очищают в основном животных, обитающих в укрытиях,— мурен, лангустов. Никаких специальных форм поведения для привлечения «клиентов» у этих креветок нет. Они чистят все живое, что оказывается вблизи их укрытия: рука водолаза, просунутая в расщелину, будет немедленно тщательно обработана. Когда калифорнийские креветки чистят мурен, они могут забираться и в рот к ним, однако не без риска — их часто находят в желудках этих хищниц. Ученый предположил, что это — самая ранняя стадия развития санитарных взаимоотношений.

Совсем иначе ведет себя другой чистильщик — креветка Педерсона. Тело этого небольшого ракообразного — прозрачное, с продольными белыми полосками, передние ножки с яркими поперечными колечками. Живет креветка Педерсона только вместе с красными актиниями бартоломея аннулата. При приближении рыб-«клиентов» она начинает сновать взад-вперед между щупальцами актинии и энергично размахивает своими длинными усиками. Рыбы собираются вокруг актиний с креветками-чистильщиками целыми стаями, терпеливо ожидая обработки. Работают эти санитары очень внимательно: встретив на теле рыбы рану, тщательно удаляют все отмершие и зараженные ткани, аккуратно очищают жабры, ротовую полость. Когда Лимбо убрал этих креветок, рыбы продолжали посещать осиротевших актиний еще в течение недели.

Дальнейшие исследования показали, что санитарный симбиоз не ограничивается тропиками, животные-чистильщики встречаются во всех морях. Однако именно в тропиках симбиоз получил наибольшее развитие. Только здесь встречаются хорошо организованные санитарные станции. Тропические чистильщики имеют яркую окраску, сходный внешний вид и строение, характерные особенности ритуального поведения. По мнению Конрада Лимбо, их безопасность охраняется своеобразным «пактом о ненападении». Этот пакт действует настолько эффективно, что появилось несколько групп рыб, которые, не являясь чистильщиками, имитируют их внешность для обеспечения своей безопасности. Более того, существуют и рыбы, которые используют сходство с внешним обликом санитара для того, чтобы приблизиться к другой рыбе и напасть на нее, выкусывая куски кожи или жабр.

В более холодных морях также много чистильщиков, но санитарные связи здесь не так четко организованы. Чистильщики этих районов не стараются резко выделиться, поведение их более обычно и их жизнь меньше зависит от наличия «клиентуры». Но зато и безопасность их не так обеспечена, они нередко попадают в желудки своих пациентов.

Значение санитарного симбиоза очень велико. Конрад Лимбо считал, что во многих сообществах чистильщики являются «ключевыми» видами — через них проходит наибольшее количество незримых нитей, связывающих членов сообщества. Деятельность тысяч и тысяч санитаров имеет большое значение в распределении и концентрации морского населения. Их отсутствие не позволяет некоторым рыбам заселять районы, в других отношениях вполне для них подходящие. Кроме того, это явление говорит о том, что эволюцию в природе обеспечивает не только борьба всех против всех, но и кооперация.

Конечно, о санитарном симбиозе известно давно. Еще Геродот писал о дружбе крокодила с небольшим куличком (египетским бегунком). Да и рыбаки издавна обращали внимание на необычные отношения между некоторыми рыбами и пытались их объяснить. Американский натуралист В. Биб, прославившийся своими погружениями в батисфере, наблюдал на Галапагосах красного краба, который снимал что-то с кожи крупной ящерицы-игуаны, а на Гавайях — мелких губанов, чистящих рыбу-попугая. Однако только широкое распространение водолазной техники позволило оценить всю масштабность явления, установить, что среди чистильщиков — три десятка видов рыб, десяток видов креветок, что их «клиентами» являются рыбы, ракообразные, даже осьминоги.

В 1952 году Лимбо познакомился с братьями из Техаса Гарри и Верном Педерсонами, снявшими подводный фильм, посвященный санитарным отношениям рыб на рифах. Между Лимбо и братьями завязалось тесное сотрудничество. В 1954 году Педерсоны впервые отметили, как рыб чистили не другие рыбы, а креветки; этот вид креветок оказался неизвестным науке и был назван в честь братьев.

В 1953 году известный немецкий аквалангист Ганс Хасс предположил, что рыбы-лоцманы, сопровождающие гигантских скатов-мант, собирают со своих хозяев паразитов. В следующем году спутник Хасса по экспедициям биолог И. Эйбль-Эйбесфельдт опубликовал статью о санитарном симбиозе рыб на Багамах и высказал уверенность, что подобные отношения широко распространены в море. В это же время этим явлением заинтересовался американский ихтиолог Д. Рэндел.

Статья Конрада Лимбо с основными результатами его наблюдений за санитарными отношениями была опубликована в 1961 году, через год после его гибели. Статья вызвала огромный интерес, к изучению санитарного симбиоза подключились новые исследователи.

О санитарном симбиозе много пишут в популярной литературе. Как правило, это пересказ, часто с искажениями, статьи Конрада Лимбо. Но познание не стоит на месте, накапливаются новые данные, что-то приходится отвергнуть, что-то — добавить. Появились доказательства, что проявления санитарного симбиоза значительно различаются в зависимости от условий; в некоторых районах океана его роль не так велика, как предпо-

лагалось. Ряд серьезных исследователей отрицает одно из важных положений, выдвинутых Конрадом Лимбо — тезис о том, что чистильщики привлекают других рыб, увеличивая их численность. По данным американского ученого Г. Луси, главную роль в отношениях между санитарами и пациентами играет не демонстрация необычных поз и танцы, а прикосновения. По-видимому, захлопывание «клиентами» пасти, которое принимали за предупреждение, на самом деле — просто реакция рыбы на чистку. Показано, что в некоторых случаях меньшая поедаемость чистильщиков объясняется не тем, что их «не хотят» есть, а тем, что они отлично знают привычки своих опасных «клиентов».

Многие специалисты занимались исследованием санитарного симбиоза. И все же это явление навсегда связано с именем Конрада Лимбо. Он первым из ученых наблюдал санитарные отношения рыб, получил огромный объем информации о санитарных связях между морскими организмами и первым сумел оценить роль симбиоза в жизни моря.

Одним из первых ученый начал работать в морских каньонах, этих интереснейших образованиях на дне океана. Особенно важны для человека каньоны, вершины которых подходят близко к берегу. Одно из таких подводных ущелий — Скриппсовский каньон, ответвление каньона Ла-Холья — начинается всего в 250 метрах от берега. В этом каньоне Конрад Лимбо выполнил несколько погружений с аквалангом на глубину до 75 метров, а одно — почти на 100 (!) метров. Он обнаружил, что на дне каньонов встречаются «останцы» холодной воды, даже если море вокруг совсем теплое, получил ценные данные по геологии каньонов и, конечно, тщательно изучил их население, подтвердив данные о том, что по таким ущельям более глубоководные животные могут подниматься к поверхности. Выяснилось, что в функционировании «подводных оврагов» участвуют не только геологические силы. Рыхлые стенки каньонов легко разрушаются различными закапывающимися животными — моллюсками, креветками, червями; в результате они начинают оползать даже при слабом действии волн.

Ученый провел интересные исследования калифорнийских морских выдр, или каланов. Он наблюдал, как они питаются морскими ежами и моллюсками. Для того чтобы добраться до мягких тканей этих хорошо защищенных животных, калан, лежа на спине на поверхности воды, кладет на живот или грудь камень, о который, как о наковальню, разбивает раковины своих жертв. Ученый описал позы, которые каланы принимают при нырянии, взаимоотношения «отцов и детей» и другие важные моменты жизни этих ценнейших зверьков.

У побережья Мексики и Калифорнии на большой глубине, где исчезают оранжевые и красные цвета, водолазы иногда наблюдали ярко светящихся оранжевых и красных животных. Конрад Лимбо изучил их и выявил, что это несколько видов светящихся кишечнополостных — актиния, коралл и морское перо. В лаборатории эти организмы ярко светились, когда на них направляли ультрафиолетовый, синий или зеленый свет, но не светились при освещении оранжевым и красным цветом.

Конрад Лимбо был одним из первых ученых, исследовавших под водой поведение акул. Он подготовил главу о полевых наблюдениях над акулами

в известной книге «Акулы и выживание», содержащей обзор всех известных тогда науке сведений об этих опасных и интересных хищниках, где приводит описание внешности и поведения 21 вида акул, встречающихся у берегов США; особое внимание он уделяет признакам, позволяющим распознать ту или иную акулу по внешнему виду с лодки или под водой. Конечно, наиболее подробно описана белая акула.

В 1958 году у острова Клиппертон ученый применил при изучении акул защитную клетку. Клетка была так мала и так мало весила, что водолаз мог передвигаться вблизи дна прямо в ней. Можно представить, какой водолазной квалификации и какого мужества требовало передвижение в тесной клетке по дну, над которым проносились голубоватые акульи тени.

Были обстоятельно проверены все популярные методы защиты от акул, известные в то время. Выяснилось, что, в противовес распространенному мнению, акулы не реагируют на крики. От пузырей воздуха и резких движений акула шарахается, но, сделав круг, вновь приближается. Провел ученый и испытания пресловутого «истребителя акул» — препарата из смеси уксусно-кислой меди с нигрозином, на который вооруженные силы США возлагали тогда большие надежды. Оказалось, что действие этого препарата зависело от вида акулы, а в состоянии «пищевого бешенства» не оказывало на хищниц никакого влияния. Правда, ученый сделал вывод, что акулы не любят некоторые запахи.

Были испробованы также взрывы и действующие на рыб яды — ихтиоциды. Выяснилось, что массовое убийство рыб вблизи дна с помощью взрывов или отравляющих веществ приводит акул в этом районе в состояние «пищевого бешенства». Один из взрывов тротила был произведен прямо в центре беснующейся стаи. Поскольку у акул нет наполненного газом плавательного пузыря, он на них почти не подействовал. Исступленное метание акул приостановилось, а через несколько секунд возобновилось с той же интенсивностью. Сходная картина наблюдалась и при использовании самого известного ихтиоцида — ротенона. Акулы проскакивали через клубы яда без видимого вреда для себя.

Конрад Лимбо выполнил многие сотни опаснейших погружений. Много лет нырял в келповых джунглях, участвовал в рекордных по длительности и глубине погружениях, вплотную наблюдал и фотографировал акул. Он даже снимал фильм о нападении стаи косаток на кита! И как судить, особенно теперь, через много лет, по ту или эту сторону грани разумного риска было то, что делал под водой ученый? И не сам ли он своей жизнью устанавливал эти границы разумного риска?

В 1960 году Конраду Лимбо представилась возможность выполнить давно запланированную серию подводных исследований в Европе. Прибыв во Францию, он принял участие в качестве делегата от США в конгрессе КМАС в Барселоне, который избрал его членом Исполнительного комитета. Ученый давно интересовался подводными пещерами — он в них никогда не плавал. Его французские друзья предложили понырять в подземном источнике Порт-Миу.

20 марта 1960 года Конрад Лимбо и его сопровождающий, хорошо знавший пещеру, на лодке приплыли в подземный зал, за которым начиналась пещерная система и где вода

подземного источника смешивалась с морской. Дальнейшие события, как всегда в таких случаях, трудно восстановить с абсолютной достоверностью. По-видимому, ученый, в поисках лучшего кадра или с какой-то иной целью, оставил подводный светильник на скале и, погасив его, отплыл в сторону, а сопровождающий, не поняв его, забрал светильник. Вернувшись на место и не найдя светильника, Конрад Лимбо потерял ориентировку.

Когда на поверхности стало ясно, что произошло несчастье, начались поиски, к которым подключались все новые участники. Спасательная операция в Порт-Миу — великолепный пример благородства и самоотверженности аквалангистов, действующих во имя спасения жизни своего товарища. Днем и ночью, сменяя друг друга, работали спортсмены из Французского альпийского клуба, аквалангисты из группы Жак-Ива Кусто, водолазы французских вооруженных сил, товарищи Конрада Лимбо по институту Скриппса, несколько групп профессиональных водолазов. Только через неделю, когда были привлечены дополнительные технические средства и специальное водолазное снаряжение, в одном из дальних залов на расстоянии около 120 метров от входа в пещеру погибший был найден. Баллоны его акваланга были пусты.

25 лет, прошедших со дня гибели Конрада Лимбо,— большой срок. Подводное плавание стало массовым увлечением, усложнилось и усовершенствовалось снаряжение, улучшилась организация подводных спусков. Поистине всемирную известность приобрели имена таких аквалангистов, как Жак-Ив Кусто, Фредерик Дюма, Ганс Хасс, Юджиния Кларк, Сильвия Эрл, Роберт Стеньюи и многие другие. Конрад Лимбо известен гораздо меньше — и это несправедливо. Он ушел из жизни в 35 лет, и можно только поражаться, как много он успел сделать за этот срок. Он — один из тех, кто превратил акваланг в мощный и универсальный рабочий инструмент. Он вырабатывал те азбучные истины подводного плавания, которые начинающим аквалангистам кажутся само собой разумеющимися. Но эта «азбука» создавалась десятилетиями, и некоторые из ее авторов поплатились за нее жизнями.

Есть трагическая ирония в том, что один из лучших аквалангистов своего времени, человек, особое внимание уделявший выработке безопасных приемов подводного плавания, человек, чья деятельность, по официальному заявлению американского общества Красного креста, способствовала сохранению тысяч человеческих жизней — такой человек погиб из-за сбоя в организации взаимодействия между участниками погружения. Что ж, такое случается. Но вся жизнь Конрада Лимбо, и даже его смерть, оказала большое влияние на развитие мировой подводной деятельности.

Он был очень талантлив — и как подводник, и как ученый, и как человек. Конечно, открытия не выбирают своих авторов. И все-таки кажется знаменательным, что с именем этого удивительно дружелюбного человека навсегда связано открытие явления, ярко показавшего, что море — это не только царство закона «клыка и когтя», это еще и арена взаимодействия и взаимопомощи между многими его обитателями. Один из друзей назвал статью-воспоминание об ученом «Один из миллиона». Наверно, он прав — такие, как Конрад Лимбо, встречаются не чаще.

Г. ШАПОВАЛОВ,
кандидат исторических наук

ДРЕВНИЙ ЧЕЛН НА ДНЕ ДНЕПРА

Многолетние подводные археологические исследования у днепровского острова Хортица позволили выявить ряд ценных археологических памятников. По предложению энтузиастов подводной археологии район реки, особенно богатый памятниками различных эпох, решением Запорожского облисполкома был взят под охрану государства. В результате на участке Днепра протяженностью около 4 километров запрещены различные гидротехнические работы и случайные, неорганизованные спуски под воду.

Следуя лучшему опыту, накопленному гидроархеологами в нашей стране и за рубежом, Запорожский областной краеведческий музей особое внимание уделяет выявлению памятников археологии, находящихся под водой, их взятию под охрану. Подъем археологических объектов производится только в тех случаях, когда без этого не обойтись.

В последние годы внимание было обращено на Старый Днепр в средней и нижней части острова Хортица. Здесь на берегах реки археологи обнаружили поселения людей эпохи бронзы и Черняховской культуры III—IV веков нашей эры. В нижней части острова через реку проходит летописный Протолчий брод, у которого в 1103 году собирались русские князья перед битвой с половцами. Сохранились укрепления, сооруженные в 1736 году во время русско-турецкой войны. При добыче песка земснарядами в этом месте со дна реки были подняты серп бронзового века, топоры и фрагменты кольчуги X—XI веков, медные котлы XIII—XIV веков, детали парусной оснастки старинных судов. Но подводные археологические разведки, организуемые здесь, как правило, давали незначительные результаты. Мощные песчаные отложения затрудняют исследования в этом районе. Но надо сказать, что сооружение и пуск Днепрогэс-2 очень изменили гидрологический режим в районе Хортицы. Течение реки ускорилось, песчаный грунт стал постоянно перемещаться. Поэтому возросла вероятность открытия самой рекой тех или иных памятников, погребенных в песке.

В 1984 году аквалангисты клуба подводной археологии при Запорожском областном краеведческом музее продолжили исследования у острова Хортица, в частности в указанном районе. Выполняя программу экспедиции, ее участники в мае — июле обнаружили в днепровских глубинах фрагменты сосудов эпохи бронзы, наконечник стрелы времен Киевской Руси, несколько якорей, ядер и штык, относящиеся к

русско-турецкой войне 1735—1739 годов.

В конце июля, обследуя дно у правого берега реки в километре ниже моста, Ю. Вязовский обнаружил древнюю лодку, выдолбленную из ствола дерева. Он — один из самых опытных аквалангистов нашего клуба, участвовал в первых подводных археологических разведках, организованных музеем еще в 1962 году. Ю. Вязовский работает кузнецом на Днепровском алюминиевом заводе и руководит секцией аквалангистов, созданной при первичной организации ДОСААФ этого предприятия.

На следующий же день после сообщения о находке на моторной лодке прибыли в маленькую бухточку, неподалеку от которой покоилась мечта многих лет наших поисков.

Привязываем лодку к дереву на берегу и погружаемся. Распугивая мелкую рыбешку, проплываем сквозь заросли прибрежных водорослей. На глубине 3—4 метров дно очень живописное. Оно состоит из хаоса больших гранитных глыб, сплошь покрытых моллюсками. В гротах среди зеленоватых камней спешат укрыться довольно крупные полосатые окуни. Двигаемся вверх по течению и одновременно вправо в сторону фарватера. Здесь, на глубине 7 метров, дно становится иным. Перед нами песчаные дюны, которым, кажется, и конца нет. Настоящая пустыня, только подводная.

Пошло течение. Плывем на пределе сил. Стоит едва сбавить темп движения — тебя сразу же сносит или просто стоишь на месте. Двигаемся, прижимаясь ко дну и даже «цепляясь» за него — погружая руки в песок.

Наконец мой провожатый останавливается. Догнав его, вижу выступающее из песка сантиметров на пятнадцать вверх и на полметра в длину дерево черного цвета. Трудно понять, что это такое. Похоже — ствол, обработанный человеком, но тогда почему не срублен этот так сильно выступающий нарост? Разгребаю песок, чтобы больше увидеть. И ничего особенного не обнаруживаю. Ствол дерева! Юра терпеливо наблюдает за мной, а затем показывает рукой в сторону берега.

Плыву за ним и метра через два снова вижу едва выглядывающее из песка дерево. Отгребаем руками песок и глазам открывается передняя часть носа лодки, выдолбленной из дерева! Мы видим всего сантиметров двадцать, но сомнений никаких — это лодка. Целая или часть — это станет ясно потом. Но то, что есть нос и более 2 метров корпуса — уже факт, а это немало. Лодка лежит носом к берегу и, судя по положению носа, на правом борту.

Если она цела, то мы нашли то, о чем мечтали многие годы — древнюю лодку, называемую еще челном-однодеревкой. Подобные лодки были первым водным транспортом человека. Их находки крайне редки и являются чрезвычайно ценными для исторической науки. Пожалуй, наиболее известным является челн-однодеревка, поднятый на реке Буг в 1937 году экспедицией Эпрона, руководимой основателем советской гидроархеологии профессором Р. А. Орбели. Известно несколько случайных находок долбленых лодок в торфяниках, береговых отложениях, на дне рек и озер.

Мы уже находили фрагменты челнов, выдолбленных из дуба. В 1970 году в том же Старом Днепре, на глубине 14 метров откопали обломок борта такого челна длиной 2,4 метра. А в 1977 году нашли днище древнего

челна-однодеревки длиной около 4 метров. Чем в этот раз одарит нас Днепр?

В любом случае, даже если сохранилась только носовая часть, это интереснейшая находка. Важно и то, что обнаружена она в нижней части острова Хортица, где пока памятников археологии выявлено мало. Теперь, пожалуй, можно будет ставить вопрос о взятии под охрану государства и этого участка дна реки.

В течение августа и сентября мы ежедневно осматривали челн. Было установлено, что примерно раз в полторы недели река, передвигая дюнный песок, полностью закрывает его. Несколько раз мы обнаруживали над ним песчаный гребень больше полутора метров. Но также периодически река слегка, сантиметров на пятнадцать, открывала верхнюю часть лодки — то нос, то часть борта. Как только такое случалось, члены экспедиции лихорадочно бросались замерять, рисовать, фотографировать и, в конце концов, просто смотреть. Однажды, к общей радости, ненадолго открылась корма. Стало ясно, что челн сохранился неплохо. Сопоставив то, что мы увидели, с результатами прокалывания грунта щупами, уточнили приблизительную длину лодки. Она была немногим более 5 метров.

В результате постоянного наблюдения, уже в августе, был сделан вывод принципиального значения: движение значительных масс песка разрушает челн. Когда его обнаружили, правый борт имел в верхней части толщину всего 1 миллиметр. То есть был не толще картона, но полностью сохранял первоначальную форму. После же особенно сильного течения появились измочаливание и излом тонкого края правого борта. На левом борту, где верхняя часть уже отсутствовала, также виднелись следы свежих разрушений. Это определило дальнейшие наши действия. Было принято решение о подъеме челна в сезон 1984 года с целью его сохранения для науки, разработана программа проведения подводных археологических исследований челна-однодеревки, согласованная с Институтом археологии Академии наук Украинской ССР.

В ходе выполнения программы была выполнена геодезическая съемка прибрежного участка и составлена карта. Много часов провели под водой аквалангисты И. Трипольский и А. Терентьев, промеряя глубины и составляя план дна реки на участке залегания памятника. Одновременно готовились техника и оборудование, специальные конструкции и приспособления, необходимые для проведения подводных раскопок и подъема челна.

Базой экспедиции на все время работ стал теплоход «Поиск», принадлежащий коллективному члену нашего клуба — секции дальних морских путешествий Запорожского машиностроительного института. Оборудованный компрессором, эжектором и подъемником, теплоход постоянно участвует в самых ответственных работах клуба.

В середине октября с борта «Поиска» на дно Днепра была опущена опалубка, изготовленная из профилированного металла. Опалубку установили на песчаном дне реки вокруг челна. Она очертила границу подводного раскопа размером 6 на 2 метра. Для закрепления опалубки снаружи и внутри были забиты на 1 метр в грунт металлические держатели диаметром 30 миллиметров и длиной 4,5 метра.

Сверху опалубки установили три металлические рамы 2 на 2 метра.

Рамы имели масштабную разметку. Эти вспомогательные конструкции помогали выполнять работу по нанесению на план и фотографированию челна в ходе раскопок.

Начали снимать грунт с помощью ручного эжектора. Под водой работали два аквалангиста. Один находился в раскопе со всосом эжектора, второй следил за выбросом отсасываемого песка и за тем, чтобы не перегибались шланги. Но ручной эжектор оказался непригодным. Через 5—7 минут шланги диаметром 80 миллиметров забивались песком. Пока эжектор поднимали и промывали, в раскопе не оставалось никаких следов от работы. Сделанное углубление заплывало песком.

Стало ясно, что нужен более мощный эжектор. Обратились за помощью в Запорожский участок экспедиционного отряда подводно-технических работ Днепровского бассейна. Нам предоставили понтон, оборудованный подъемным краном и ручным гидроэжектором со шлангами диаметром 200 миллиметров. Дело пошло успешнее. В раскопе, сменяя друг друга, работали Ю. Вязовский, В. Лукьянов, В. Миронов, А. Терентьев, И. Трипольский.

Первый же день закончился небольшим успехом. Убрав склон песчаного холма в западной части раскопа, удалось добиться ровного, горизонтального уровня грунта. Сняли и первый его слой толщиной 10 сантиметров. Вечером, подводя итоги, сделали ряд выводов. И главный тот, что работать с эжектором все же сложно, необходимо использование водолазной станции со всем комплексом тяжелого водолазного снаряжения и оборудования.

Услышав нашу новую просьбу, начальник Запорожского участка экспедиционного отряда подводно-технических работ Днепровского бассейна М. П. Мицай схватился за голову. Однако узнав, что водолазы первого и второго класса у нас есть и нужно только оборудование, а также вспомнив, что сегодня суббота, дал добро. В тот же день к стоящим на якорях над подводным раскопом теплоходу «Поиск» и понтону присоединился водолазный рейдовый бот ВРБ-9.

Решили, что работу в раскопе продолжит В. Миронов. Водолаз первого класса, с подводным стажем почти в 20 лет, он принимал участие в гидротехнических работах при строительстве Днепрогэс-2 и Запорожской ГРЭС. Ребята помогли ему облачиться в двенадцатиболтовый водолазный костюм.

И вот мы получаем сообщение от водолаза о том, что он на грунте. Для того чтобы дать ему возможность свободнее передвигаться, снимаем с опалубки две из трех рам, установленных для съемки плана. Решаем обходиться одной — передвигать ее над раскопом по необходимости. Понтон, размещенный между «Поиском» и рейдовым ботом, устанавливается прямо над раскопом перпендикулярно к нему. Один якорь завозим далеко, почти на фарватер Днепра, а второй крепим за берег. Затем, по команде водолаза, запускаем эжектор и начинаем маневрировать судами, давая возможность передвигать эжектор. Сняв очередной слой песка толщиной 10 сантиметров, В. Миронов давал команду на остановку эжектора, и под воду уходили руководитель работ, В. Лукьянов, И. Трипольский и А. Терентьев. Тщательно осматривая все более открывающийся челн, наносили его на план, фотографировали.

...Водолаз начал снимать последний слой песка. Тянутся минуты, в динамике слышится тяжелое дыхание. Наконец долгожданное:

— Я думаю, можно начинать подъем. Ну и красавец челн!

Спускаюсь под воду в раскоп. Перед глазами необычная картина. В зеленоватых сумерках на серо-желтом холмистом песчаном дне тускло поблескивает оцинкованная опалубка раскопа. Сверху, откуда-то из другого мира, вертикально опускается мощный гофрированный шланг эжектора. Неподалеку от него космическая фигура водолаза в красноватом шлеме с уходящими вверх шлангами пульпопровода, проводами и стеклянными пузырями воздуха. А среди этой фантастической по цвету и композиции картины — черный, необычной формы челн. Удивительная встреча! Встреча техники освоения водной среды двадцатого века с водным транспортом, бороздившим воды Днепра в древности. Осматриваю находку под водой в последний раз. Мы привыкли к этому пришельцу из прошлого на дне реки. Он вошел в нашу жизнь и последние три месяца был главным в ней. И вот настало ему время расстаться с днепровскими глубинами, а нам — с подводными раскопками 1984 года...

Однако впереди еще много работы. Четверо аквалангистов должны на руках вынести челн из раскопа и уложить его на носилки в специальный контейнер. Смогут ли они поднять его? Нужно попробовать самому. Опускаюсь возле кормы на колени и пытаюсь чуть приподнять ее. Получается. Челн легко отделяется от грунта.

Жестами прошу Володю остаться под водой и всплываю.

Под воду уходят В. Лукьянов и Ю. Вязовский с брезентовыми носилками шестиметровой длины. Установив носилки в контейнер, они всплывают и докладывают о готовности контейнера к приему челна. К ним присоединяются А. Терентьев и Ю. Батаев, все четверо уходят поднимать челн. Сообщаю В. Миронову, что ребята следуют к нему. Через несколько минут водолаз передает о прибытии аквалангистов. Даю команду начинать подъем и прошу В. Миронова комментировать все, что происходит в раскопе.

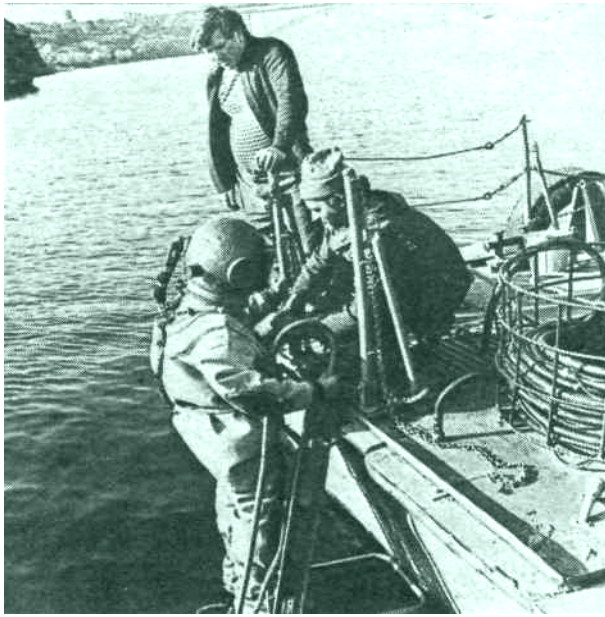
— Все в раскопе, разместились вокруг челна,— сообщает он.— Начинаем подъем. Я поднимаю носовую часть. Все подхватывают. Есть полное отделение лодки от грунта. Поднимаем. Все идет хорошо. Подняли на высоту опалубки. Выносим из раскопа.

Рядом со мной, у пульта связи водолазной станции, собрался весь «штаб» экспедиции. Все взволнованно слушают этот репортаж, одновременно следя за кипящей от пузырей поверхностью реки. Ловлю себя на мысли, что зря мы не пишем на пленку, для радио, наши переговоры. И вообще, можно было бы подключить громкоговоритель и тогда переговоры с водолазом были бы слышны всем участникам экспедиции на всех постах, многочисленным зрителям, собравшимся на скалистом берегу Днепра...

Суровая действительность в один миг разрушила мои честолюбивые мечты. Из динамика вдруг раздались крепчайшие выражения. С испугом спрашиваю, что произошло.

— Представляешь?! — возмущается водолаз.— Лягушата! Они ходят по мне! Тоже мне, опору нашли.

На мгновение забываем об ответственности момента и весело смеемся, представив, как почти невесомые аква-



При подводных раскопках использовалось водолазное снаряжение. Фото П. Иваненко.

Подъем челна.

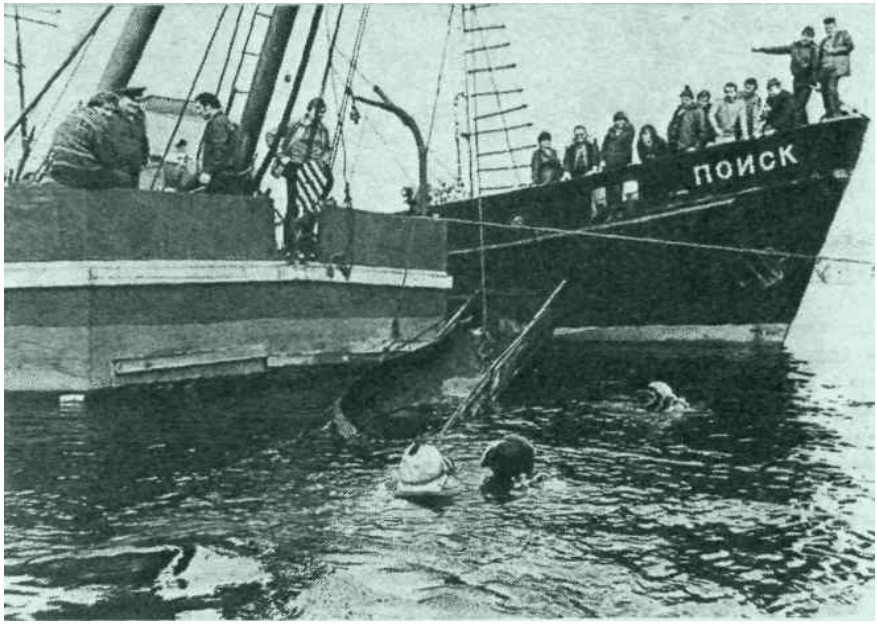
лангисты, выбираясь из раскопа с челном, использовали шлем устойчивого водолаза как опору.

Челн в контейнере. Теплоход «Поиск», понтон и рейдовый бот спускаются вниз по течению на 6 метров. Теперь под крюком стрелы подъемного крана понтона — контейнер с челном.

Медленно начинает вращаться лебедка, наматывая трос. Метр, два, три, четыре... Как быстро пролетели три месяца, и как долго тянутся минуты подъема.

Наконец, из воды показывается крюк. За ним, из речной глубины, постепенно появляется, как изображение на листе фотобумаги в проявителе, контейнер с драгоценной ношей. На глубине метра в полтора челн виден отлично. Еще мгновение — и контейнер выходит из воды. В ту же секунду осеннюю тишину над Днепром разрывают протяжные гудки. Это «Поиск», понтон и рейдовый бот салютуют своему старшему собрату, плававшему по Славутичу сотни лет назад! Зрители на берегу аплодируют и кричат приветствия. А мы, участники подъема, счастливо улыбаемся и поздравляем друг друга с серьезным успехом гидроархеологии на Днепре.

Радоваться действительно было чему. Широко известно, что Днепр судоходен с глубокой древности. А вот материального подтверждения этому, то есть находок древних судов в реке, пока не было. Найденный челн поражает своим архаичным видом. Его длина 5,2 метра, самая большая ширина корпуса 0,9 метра, высота борта 0,65 метра. Никаких следов уключин и других приспособлений для крепления весел нет. Судно управлялось с кормы



веслом-гребком на манер каноэ. Для этого в корме устроена площадка для сидения гребца, а в днище сделаны два упора для ног. В несколько вытянутой носовой части имеется отверстие для крепления якоря и веревки для волока челна и привязывания его к берегу.

Челн изготовлен из дуба выдалбливанием и выжиганием. Он сохранил небольшую кривизну использованного ствола дерева. В разрезе судно также сохранило естественную округлость дубового ствола и имеет форму овала со срезанными сверху и снизу сегментами.

После довольно сложного судового маневра, умело выполненного капитаном «Поиска» О. Быковским, контейнер с челном погружается на борт теплохода. Через полчаса «Поиск» пришвартовывается у грузового причала Запорожского речного порта. Трал-лер в сопровождении машины ГАИ, с включенными фарами, со скоростью 15 километров в час направляется по улицам города к музею.

У музея колонну ожидал преподаватель Запорожского машиностроительного института И. Пиньковский со студентами. Студенты бережно сняли контейнер и на руках внесли его в музей — место постоянной приписки челна.

В результате радиоуглеродного анализа древесины челна, выполненного учеными Ленинградского отдела Института археологии АН СССР, установлено, что находке около 600 лет. Несколько лет назад неподалеку от места находки было обнаружено славянское поселение XII—XIV веков. По-видимому, судно было изготовлено жителями этого островного поселка.

А. ЧЕРНОВ

ЗАТОНУВШИЕ ГАВАНИ

Все больше людей в современном мире сожалеет об уничтожении памятников былого и хочет спасти то, что еще возможно. И не только из традиционного уважения к прошлому и желания увековечить исторические, архитектурные и художественные ценности былых времен. В них — душа наших предков, отсвет их бытия. Они выражение извечной тяги человека к гармонии, к счастью, несмотря на **все** превратности веков и эпох...

Месембрия

Века, тысячелетия... Для Болгарии эти временные категории имеют вполне конкретный смысл. История страны зримо присутствует в ее архитектурном облике. Древность вписалась в современные ансамбли, в быт горожан столь органично, что, кажется, нет ничего естественнее, чем посидеть у подмостков античного театра или назначить свидание у развалин языческого храма...

Таков фон, на котором развивалась в стране подводная археология.

На первых порах члены археологической секции федерации подводного спорта страны под руководством ее первого председателя Ивана Глыбова взяли на учет все случайные находки у побережья Болгарии, определили их научную ценность и составили карту археологических подводных находок. На основании этой карты наметили места, наиболее перспективные для археологических изысканий. Составление такой карты явилось важным достижением болгарских подводных археологов. До того времени существовала только карта подводных археологических находок средиземноморского побережья Франции.

Интересно, что многие находки под водой удалось сделать после того, как в Болгарии был переоснащен рыболовный флот. Рыболовецкие тралы принесли с глубин десятки подводных сувениров. Особенно часто попадались античные амфоры. Но, конечно, своими главными успехами подводная археология обязана не случайным находкам, а специально снаряженным, хорошо подготовленным экспедициям. Часть подводных исследований проводилась по заранее определенным темам. Так, экспедиция, организованная военно-морским музеем у мыса Калиакрия, работала по теме «Битва русского флота под командованием адмирала Ф. Ф. Ушакова в 1791 году», а экспедиции около Черного мыса — по теме «Гибель русской революционной яхты «Колхида».

Одной из самых результативных

оказалась экспедиция в районе города Несебыр.

Древности Несебыра исследуются давно. Начиная с 1960 года начались и подводные изыскания.

Несебыр расположен на маленьком полуострове, связанном с сушей узким перешейком. Здесь в конце VI века до нашей эры возникла греческая колония, получившая название Месембрия. Месембрия развивалась в основном как посредник в торговле между Фракией, на землях которой она возникла, и греческим миром. Наивысшего расцвета Месембрия достигла в IV веке до нашей эры. Позднее, во времена римского владычества, город утратил свое значение. Только с образованием Византии и возвышением Константинополя для западного побережья Черного моря, и Месембрии в том числе, снова наступила пора расцвета, которая продолжалась и в эпоху средневековья.

Осенью 812 года город был занят князем Крумом и присоединен к болгарскому государству. С этого времени он стал называться Несебыром.

Долгая жизнь и процветание города объясняются прежде всего его полуостровным положением и прочными крепостными стенами. Они опоясывали весь город, достигая наибольшей толщины и высоты на перешейке.

Во времена античности значительная часть полуострова, на котором находилась Месембрия с ее белоснежными храмами, театром, жилыми домами, простиралась там, где сегодня плещут волны Черного моря. В тихую и ясную погоду под водой можно увидеть остатки крепостной стены, идущей параллельно берегу. Но это отнюдь не единственные следы оборонительных сооружений древнего города, оказавшиеся под водой.

В море в 80 метрах от берега просматривается груда каменных глыб. Они-то и привлекли внимание подводных археологов. Экспедиция, работавшая здесь под руководством Любы Огненовой, установила, что глыбы эти, похожие на подводный горный хребет, простираются до самого берега. После того как аквалангисты обозначили этот хребет выступающими из-под воды рейками, стало ясно, что он идет в направлении разрушенной стены, расположенной на суше, у самой береговой кромки. Не оставалось сомнений, что лежащие на морском дне каменные глыбы — это разрушенная часть стены.

В 15 метрах от берега руины затонувшей стены находятся примерно на глубине 2 метров. Потом они опускаются немного ниже и в 80 метрах от берега лежат уже на глубине 5 метров. Сантиметр за сантиметром, продираясь среди водорослей и расчищая древние камни от наслоений мидий и устриц, аквалангисты экспедиции исследовали руины античной крепостной стены. В результате кропотливых трудов была создана точная ее карта и собран большой фактический материал.

Археологи произвели также два поперечных сечения подводной стены. Одно — на расстоянии 16 и другое — на расстоянии 43 метров от берега. Толщина стены была около 3,5 метра, как и на суше. Двигаясь вдоль стены еще дальше в море, исследователи обнаружили кладку из кирпича в пять рядов шириной. Оказалось, что это часть кирпичного пояса, который некогда окружал со всех сторон крепостную стену.

Для чего, однако, предназначалась часть стены, выходящая за очертания береговой линии? Руководитель иссле-

дований археолог Иван Венедиктов считает: для того чтобы защитить наименее укрепленную северную границу города. Море здесь мелководное, и неприятель, наступавший с суши, мог обогнуть перешеек и пройти мелководье вброд или на лошадях, чтобы проникнуть в город через это уязвимое место — северную стену. Древний архитектор предвидел эту возможность и построил в продолжение западной стены длинный «ус», уходящий в море. Это вынуждало неприятеля, атакующего город с севера, использовать лодки и более крупные суда. А в морских сражениях Месембрия могла постоять за себя, они не пугали защитников города.

Остатки стены, уходящей в море, были обнаружены и на южной стороне города. Однако разрушения здесь оказались сильнее. От южной стены остались лишь несколько больших камней, выступающих над водой. Теперь на них любят отдыхать чайки...

По другой версии, уходящие в море стены предназначались для иных целей: они являлись причалами для морских судов и одновременно волноломами.

В начале I века нашей эры в Месембрии по пути в изгнание, в район современной Констанцы, побывал великий римский поэт Овидий, сосланный императором Августом. Овидий отмечал, в частности, что в городе был не один порт. Вполне вероятно, что один порт находился на северном берегу, а второй — на южном, где и сейчас расположен порт современного Несебыра.

Подводные археологические исследования античной Месембрии продолжаются. Усилия ученых направлены прежде всего на изучение древней стены, тянущейся с юга, около 150 метров которой ныне находится под водой. Сохранилось только основание, самые нижние ряды каменной кладки. Очищенная аквалангистами от водорослей, белая полоса ее хорошо просматривается под водой. Она тянется параллельно берегу на глубине 5—6 метров.

Еще дальше в море находятся остатки двух шестигранных башен. У подножия их пасется пугливая, осторожная кефаль. При малейшем приближении чужой тени, мелькнув серебристыми стрелами, рыба уходит в чащу водорослей...

Одессос

Сведения об этом городе были известны давно, но, где он находился, точно никто не знал. Оказалось, что на территории Фракии, в районе современной Варны.

Он располагался в плодородной долине, которую опоясывала удобная бухта — надежное пристанище для приплывающих издалека кораблей. Жители Одессоса сеяли пшеницу, по склонам гор паслись стада овец. Отборное золотое зерно, шелковистые меха, прекрасной выделки кожи охотно покупали греческие купцы, снаряжавшие суда в этот благодатный край. В обмен они привозили остродонные амфоры, наполненные оливковым маслом и красным виноградным вином, красивые ткани, бронзовые сосуды и вазы, украшенные искусными рисунками.

Обнесенный высокой крепостной стеной, Одессос чувствовал себя в безопасности, богател и процветал.

Но миновали столетия, и неумолимое время стерло город с лица земли. О судьбе его долгое время ничего не

было известно. И только недавно следы Одессоса обнаружили болгарские археологи. Остатки античного города отыскались на морском дне.

У Варненского кораблестроительного завода велись работы по расчистке и углублению морского дна, здесь собирались устроить сухой док. И вот вместе с песком и илом драга вытащила на поверхность несколько прекрасно сохранившихся амфор. Когда их очистили, то обнаружили на дне остатки растительного масла. Возраст амфор оказался почтенный — 2600 лет, а сделаны они были на острове Хиос. Это были самые древние амфоры, найденные в этих местах. Попадались амфоры и более позднего, римского и византийского времени. А однажды моряк, работавший на драге, принес археологам небольшую мраморную плиту, на которой была высечена голова юноши. Короткие кудри обрамляли красивое и благородное лицо, от которого веяло спокойствием и безмятежностью...

Эта мраморная плита оказалась частью саркофага. Были найдены и другие его фрагменты. Когда осколки соединили в одно целое, на мраморе появилось изображение молодого воина, в руках он держал копье.

Работы по расчистке велись несколько недель, и едва ли не ежедневно вместе с песком и илом драга выбрасывала на поверхность античные монеты, римскую черепицу, обломки амфор.

Но вот машина наткнулась на какую-то преграду. Под воду опустились аквалангисты. На глубине около 3 метров они обнаружили остатки стены из хорошо обработанного камня, среди которого попадались и кирпичи. Недалеко были найдены амфоры с печатями древнегреческого города Тасоса, глиняный светильник, покрытый черным лаком, керамические кувшины с одной ручкой. Жемчужиной этой лавки древностей была прекрасная женская головка из терракоты. Были здесь и предметы более поздних эпох — римской и византийской.

Теперь уже не оставалось сомнений, что на дне моря у берегов Варны найдены следы древнего города. Но какого?

Изучив находки, археологи пришли к выводу, что это был Одессос, на руинах которого возникла средневековая Варна.

Бизоне

В середине 50-х годов у подножия плато Чаракмана появилось несколько палаток. Это был лагерь археологов. Они пришли сюда в поисках следов античного города Бизоне. Но раскопки дали до обидного мало. Казалось, бесследно исчез этот город с домами из кирпича, красивыми храмами, портовыми сооружениями. С высоты Чаракмана археологи вглядывались в прозрачную голубизну моря. Может быть, там им повезет больше и удастся обнаружить руины города, разрушенного землетрясением. Правда, терраса, на которой стояла часть Бизоне, упала с большой высоты, так что культурный слой вряд ли сохранился. Но попробовать все-таки стоит.

Первые подводные исследования здесь начались летом 1961 года. В течение шести дней аквалангисты осматривали морское дно, пытаясь отыскать хоть какие-нибудь следы некогда разыгравшейся здесь драмы. Никаких результатов. Но зато седьмой день поисков вознаградил за все неудачи. Сначала обнаружили четырехрогий

античный якорь. Едва успели вешкой отметить местонахождение якоря, как новая удача: наткнулись на обросшую водорослями каменную стену, тянущуюся с запада на восток. В основании ее лежали большие, хорошо отделанные известняковые блоки длиной 75 и шириной 35 сантиметров. Над ними шли три ряда кирпичей. Толщина стены достигала одного метра. Было установлено, что она относится к античной эпохе. Скорее всего, обнаруженная стена являлась частью волнолома, построенного жителями Бизоне в естественной гавани, где бросали якоря пришедшие из дальних краев корабли.

«В 1962 году подводные исследования у плато Чаракмана были продолжены,— рассказывала участница поисков Горана Тончева.— В этот раз экспедиция была более многочисленной и лучше оснащенной. Пятнадцать дней велась напряженная работа в намеченном районе поисков, исследовался каждый метр морского дна. На расстоянии 50—60 метров от берега оно было усеяно мелкими камнями, затянутыми водорослями. Это были осколки рухнувшей в море каменной террасы. Кое-где попадались и большие камни, видно, не так давно упавшие в воду. Это можно было заключить по тому, что они еще не успели покрыться водорослями.

Подальше, на расстоянии 100—150 метров от берега, были найдены амфоры эллинской и византийской эпох. Самые древние из них ученые относят к V веку до нашей эры. Их родиной была Гераклея Понтийская, город, раскинувшийся на анатолийском побережье Черного моря, и греческий остров Тасос. У этих амфор удлиненная форма, высокое узкое горло и две тонкие ручки, почти отвесно спускающиеся к корпусу. Здесь же нашли и три римские амфоры.

Для византийских амфор, найденных в этом же месте, характерны маленькие округлые ручки, широкий корпус и круглое дно. Кроме эллинских, римских и византийских амфор, попались и обломки турецких горшков. Такое скопление керамики разных эпох и стран в одном месте позволило предположить, что здесь в течение многих веков находилась пристань Бизоне. Место для пристани было выбрано очень удачное, так как естественная бухта хорошо защищала корабли от морских штормов и бурь.

Как-то вечером,— продолжала далее Горана Тончева,— к нам пришли рыбаки. Накануне они ловили рыбу и, когда стали натягивать сети, оказалось, что те прочно зацепили какой-то предмет на морском дне. Наше любопытство разгорелось. В мечтах мы уже рисовали античный город, который нам предстояло открыть под водой. С трудом выдержали два дня, пока бушевал шторм. Когда на катере подошли к месту, указанному рыбаками, то оказалось, что глубина моря здесь 62 метра. К спуску стали готовиться Антон Беджев и Александр Денков. Прощальный взмах руки, и аквалангисты ушли под воду. Минут двадцать их не было. Наконец, Беджев и Денков вынырнули из-под воды.

— Ну, что там?

Аквалангисты разочарованно развели руками. Никаких следов античного города на такой глубине, конечно, не оказалось. Ребята нашли только древний четырехрогий якорь — за него-то и зацепились сети».

Позже болгарские археологи еще не раз возвращались на место гибели древнего Бизоне в водах Черного моря. Их исследования увенчались но-

выми интересными находками под водой.

Аполлония Понтийская

...На горизонте показывается силуэт корабля. С каждой минутой он все ближе и ближе к берегу. Уже отчетливо виден его изогнутый нос и ряды весел, взлетающих над водой. Судно входит в залив. Слышны резкие команды надзирателей, звон цепей, которыми рабы-гребцы прикованы к сиденьям.

На палубе появляется одетый в богатый хитон грек, хозяин товаров, доставленных издалека. Теперь он может спокойно вздохнуть — опасное плавание позади. Люди разгружают галеру. Они выносят на берег амфоры, наполненные оливковым маслом, терпким малоазиатским вином и канифолью. Среди привезенных товаров — красивые деревянные и мраморные саркофаги, пестрые ткани, духи...

Как и другие города западного побережья Понта Эвксинского — Черного моря, Аполлония была основана выходцами из греческого города Милета. Это самый древний эллинский полис, возникший здесь еще в VII веке до нашей эры. Аполлония с самого начала была городом торговцев, рыбаков и моряков. Жители города, как можно догадаться из его названия, исповедывали культ Аполлона, которого считали своим покровителем. Они соорудили великолепный храм и установили в нем тридцатиметровую статую божества, изваянную великим греческим скульптуром Каламисом. Культ Аполлона в греческом мире был очень распространен, и чтобы их город не путали с другими одноименными полисами, жители назвали его Аполлонией Понтийской. Как сообщают античные источники, город играл роль посредника между Афинами и фракийским населением западного побережья Понта Эвксинского.

Долгие годы Аполлония Понтийская процветала, не зная горестей и невзгод. Город постепенно разрастался, и на восточном берегу Бургасского залива возник город-спутник Аполлонии — Анхиало. Через него правители Аполлонии контролировали торговый путь, ведущий к плодородной Дунайской равнине.

Но вот над городом нависла опасность римского владычества. Аполлония Понтийская рискнула дать отпор римскому полководцу Марку Лукуллу. Но силы оказались слишком неравны. Город пал. Римляне разграбили и сожгли его. Позднее город пытались восстановить, но достигнуть прежнего благополучия Аполлонии так и не удалось. В лучшем положении оказался Анхиало. Но со временем и он пал под натиском варваров. В V веке на руинах Аполлонии вырос Созопол. Но вскоре сюда пришла новая опасность — море, подступавшее к самым городским кварталам. Часть Аполлонии Понтийской — Созопола исчезла под водой.

Первые интересные археологические находки под водой были сделаны еще в 1927 году. Среди руин затопленного античного города нашли около четырехсот различных керамических сосудов. Здесь было много амфор для хранения масла и вина, попадались широкогорлые кувшины — кратеры, служившие для смешивания вина с водой, скифосы и кантаросы — сосуды для вина и воды, разнообразные тарелки и прочая утварь. Всю керамику ученые относили к V—VI векам до нашей эры.

Среди найденных предметов выде-

лялись сосуды, сделанные руками фракийских мастеров задолго до того, как здесь появились греки.

В 60-х годах, проводя тренировочные погружения в Созопольском заливе, южнее острова Св. Кирик, между пристанью и маяком, аквалангисты обнаружили под водой стену, оказавшуюся древним волноломом. Вероятно, такой же находился и с северо-восточной стороны острова, там, где сейчас построен современный волнолом, связывающий Св. Кирик с полуостровом, на котором расположен Созопол. Эти сооружения вместе с островом создают тихую, удобную бухту почти правильной прямоугольной формы. Прочесывая ее, аквалангисты обнаружили несколько целых амфор и множество обломков других видов керамики, в том числе чернолаковой.

Там же, в Созопольском заливе, был обнаружен железный четырехрогий якорь. Однако самые интересные находки были впереди. Предметы, обнаруженные на дне акватории Созопольского порта, свидетельствовали, что поселение с высоким уровнем цивилизации существовало здесь еще за много веков до прихода греческих колонистов. Об этом говорит, в частности, множество свинцовых и каменных якорей, найденных в этом месте. Ученые считают, что такие каменные якоря использовались финикийцами и египтянами во 11 тысячелетии до нашей эры.

Агатополис

Южнее мыса Масленый нос, недалеко от границы с Турцией, расположен город Ахтопол. В прошлом он назывался Агатополис, что означает «хороший», «добрый», «красивый». Это название как никогда соответствует нынешнему облику города.

Античный город Агатополис располагался на самом краю полуострова, узкой косой выдающегося в море.

Агатополис был второй после Анхиало колонией Аполлонии Понтийской. Подобно другим городам, Агатополис знал времена расцвета и упадка, периоды войн, бедствий и возрождения. Главным источником богатства города была морская торговля. Исследования дают основания считать, что еще около трех тысячелетий назад в Агатополисе были хорошо развиты ремесла, связанные с мореплаванием и торговым делом.

Осенью 1983 года болгарские археологи завершили очередную подводную экспедицию в рамках программы, которая включает изучение античных и средневековых «утонувших гаваней» на юге черноморского побережья Болгарии. Основные работы при этом велись в районе древнего Ахтополиса. В процессе подводных исследований, руководимых В. Велковым, найдено множество античных амфор, средневековых керамических сосудов, а также каменные якоря, которые свидетельствуют о высоком уровне развития цивилизации в этих краях задолго до того, как здесь возник Агатополис. Особенно важные находки были сделаны на дне залива вблизи современного села Варвара в окрестностях Ахтопола. Здесь была, в частности, обнаружена целая коллекция древнейших каменных якорей, различных по форме, величине и способу обработки.

Несомненно, что в будущем подводные археологические исследования у берегов Болгарии принесут еще немало интересных находок и открытий.

Е. МОТОРОВ

НА РИФАХ ВОСТОЧНОГО КАСПИЯ

Спортивная подводная стрельба привлекает людей разных возрастов и разных специальностей. В 1983 году подводные стрелки ряда организаций г. Москвы объединились в группу с целью проведения совместных тренировок. В нее вошли студенты, рабочие, преподаватели вузов, инженеры. Первый тренировочный сбор был проведен на восточном побережье Каспийского моря.

До Красноводска с большим багажом удобнее добираться из Баку на большом морском пароме, который курсирует ежедневно. Путь на пароме по морю занимает 12 часов. Через час езды от Красноводска на автобусе по хорошему шоссе мы попали в рыбацкий поселок Киянлы. Он раскинулся на берегу большой спокойной бухты. Слева — пирс для Каспийской рыболовной флотилии, справа — коса далеко уходящая в море, сзади — 500 километров раскаленной пустыни Каракум.

В связи с наблюдающимся в последние годы подъемом уровня воды в Каспийском море от конца косы отделились два островка. На дальнем из них находится маяк. Поверхности островков и косы покрыты глыбами изъеденных ветром и водой известковых скал, между которыми лежит чистейший песок и кое-где видна пустынная растительность — верблюжья колючка и тамариск. Для размещения лагеря выбрали первый ближайший к берегу островок, так как в случае шторма, а шторм на Каспии — самое обычное явление, протока, разъединяющая его с материком, всегда проходима вброд. К тому же этот островок более широк и возвышен, чем другой, дальний, и на нем можно выбрать укромное местечко для расположения лагеря. Наконец, что не менее важно, этот островок отделен от материка протокой, преграждающей миграцию ядовитых змей и насекомых из песков пустыни. В центре островка на возвышенности находятся остатки парохода прошлого века. Натянув брезентовые тенты, оборудовали пароход под столовую, а паровой котел приспособили под кладовку. Палатки поставили на каменистой плоской площадке. Над ними натянули тент, иначе внутри палаток будет настоящее пекло, а других укрытий нет. Правда, несмотря на близость пустыни, на островке свой микроклимат. Если на материке температура воздуха днем поднимается до 47 градусов Цельсия в тени, то здесь не превышает 26 градусов. Ветры преимущественно северо-западные, т. е. дуют с моря. Правда, иногда идет настоящий самум, раскаленный ветер пустыни, смешанный с песком, и тогда

из палатки носа не высунешь, да и в палатку через щели проникает песок.

Получив разрешение у местных органов рыбоохраны на проведение тренировочного сбора, мы приступили к изучению акватории.

Температура воды в море зависит от направления и силы дующего ветра — обычно около 22 грудусов Цельсия, а если ветер береговой, то падает до 18 градусов. В отличие от морской стороны косы, где море почти всегда штормит, со стороны бухты вода спокойная и чистейшая — видимость 10—12 метров, что позволяет проводить тренировки по спортивной подводной стрельбе практически в любую погоду.

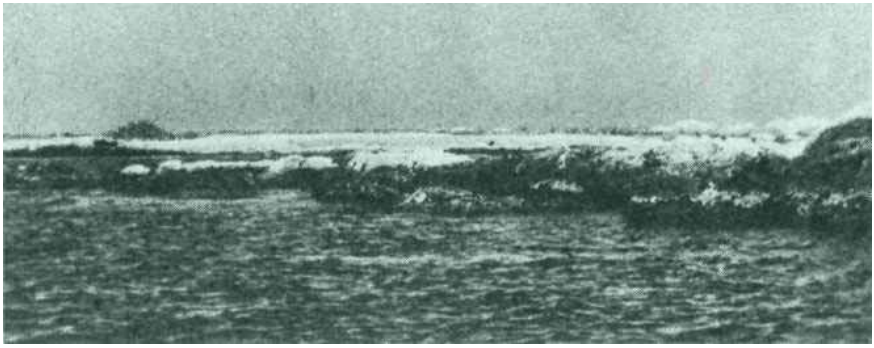
Дно бухты у берегов — илистое, покрытое херовыми водорослями. На глубинах 3—4 метров появляются ковры багряной лауренции и красивые песчаные поляны. В нескольких местах на глубинах 6—12 метров лежат затонувшие рыбацкие суда. Среди этих судов встречаются катера и деревянные баркасы, мачты некоторых торчат из-под воды. Ближе к выходу в море — несколько подводных банок, покрытых почти до поверхности зарослями морской травы — зостеры. Эту траву подводные стрелки иногда называют «сазаньей травой», так как замечено, что там, где есть зостера, есть и сазан. В сторону маяка дно быстро понижается и подводный ландшафт представляет собой хаотическое нагромождение огромных камней, лишенных растительности,— прекрасное место для подводной охоты. С морской стороны островка вплоть до основания косы под водой почти параллельно берегу тянутся рифы, в расселинах которых пасутся сазаны, а также кефали, которые были завезены в Каспий из Черного моря и прекрасно приспособились на новом месте. Причем рифы здесь настолько изрезаны морем, что позволяют подводному стрелку подойти к рыбе на расстояние выстрела.

В бухте и у рифов, кроме кефали (остронос и сингиль) и сазана, можно встретить, но изредка, жереха, кутума, каспийскую сельдь и даже каспийского лосося. Иногда к берегу подходит вобла, особенно в штормовую погоду. Под водой с мористой стороны косы попадают в поле зрения и осетровые, отстрел которых запрещен законом и является злостным видом браконьерства. Под камнями обитают крупные каспийские раки.

Спортивной является стрельба по кефалям, сазанам и жерехам, причем их поведение в этом месте Каспийского моря довольно своеобразно. Стрелять по кефалям приходится на глубине, так как их стайки обычно идут вполводы или у дна. На банках и у выхода из бухты они очень пугливы, а вода почти всегда мутная — видимость не бывает больше 5 метров, так что охота на кафелей у крутых скал — прекрасная тренировка для подводного стрелка, которому приходится учитывать и волнение моря, и часто меняющие направления морские течения, которые зависят от ветра. На гладких камнях у самого дна нередко пасутся стаи крупной кефали. Если нырнуть, заметив направление движения стаи, и под водой выйти к ней — успех обеспечен.

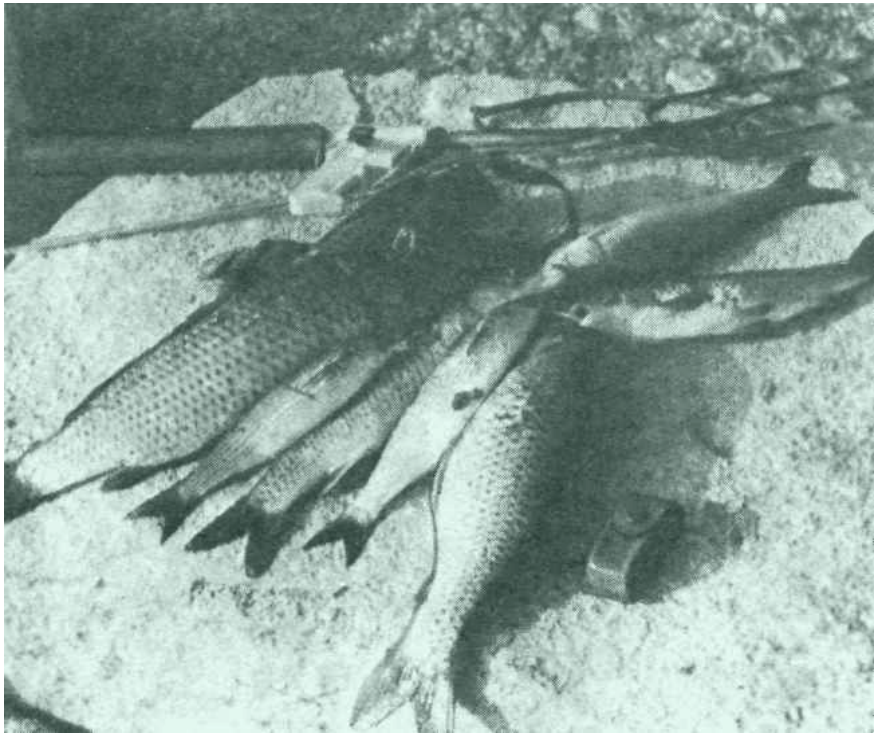
У подводных стрелков нашей команды были пневматические и гидропневматические ружья отечественных заводов,

В большинстве случаев для подводной стрельбы по кефалям эффективнее всего показали себя пневматические ружья с длинными гарпунами.



Восточный берег Каспийского моря. Здесь и далее фото автора.

Стрельба по цели.



Спортивные трофеи.

С мористой стороны острова тренировки возможны только при спокойной погоде — при силе ветра 2—3 балла. Кефаль обычно здесь появляется во второй половине дня, и спортивная стрельба идет успешно до сумерек. Особенно много рыбы бывает после шторма или накануне, очевидно, рыба реагирует на приближение ненастья.

Интересна спортивная стрельба по сазанам. Первое время мы даже не представляли, где они водятся и как к ним подобраться. Однако куканы местных спортсменов наглядно показали нам, что сазан в Каспии есть, хотя и не очень крупный. Местные стрелки выслеживают его, плавая по поверхности моря в сухих гидрокостюмах, без грузового пояса, и стреляют в них, не ныряя, а сверху вниз. Такая стрельба неспортивна и изобилует промахами.

Оказалось, что сазаны пасутся в траве бухты около протоки, разделяющей два островка, где течение приносит корм для них в виде рачков и другой мелкой живности. Когда я, приметив это место, нырнул, на дне меня окружила большая стая любопытных рыб, причем довольно крупных. Выстрелить я не успел, так как

мое неосторожное движение распугало их. Выплыв на поверхность и отдышавшись, снова нырнул. Удивительно, но сазаны подошли ко мне почти вплотную, и я оказался в их окружении. Я навел ружье — выстрел — и явно зачетный трехкилограммовый богатырь в бронзовых доспехах вяло осел на гарпуне.

Для стрельбы по сазанам лучше всего подходит короткое пневматическое ружье сильного боя с гарпуном, на котором навинчен одинарный наконечник с длинными двумя флажками. Лучшее время тренировок — после 16 часов. В это время море спокойнее, и стаи сазанов подходят кормиться к самому берегу.

В шторм, особенно в его начале, когда видимость в морской воде составляет 3—4 метра, интересна спортивная подводная стрельба по жереху. Жерех — очень осторожная хищная рыба. Охотится он в одиночку. Его обычно можно встретить в бурунах у рифов. Выслеживая жереха, приходится плыть, внимательно поглядывая по сторонам и держа все время палец на спусковом крючке. Увидев подводного стрелка, жерех на мгновение замирает — и любопытство губит его. Стрелять по жереху следует из короткого пневматического ружья сильного боя, причем следует пользоваться гарпуном с одинарным наконечником и крепким гарпун-линем.

Однажды рано утром на рассвете в полный штиль я увидел что-то необычное — из воды торчали головы сотен рыб. Поспешно надев ласты и маску, поплыл посмотреть, что это за рыбы. Но увы, чем ближе я подплывал, тем дальше они отходили, и через некоторое время их головы исчезли совсем, как будто это был мираж. Такое же необыкновенное явление я наблюдал в Крыму в районе г. Судака много лет назад. Это было днем в середине сентября. Большая часть поверхности бухты, расположенной у Царского пляжа, была покрыта медленно движущейся в какой-то истоме кефалью. Это продолжалось в течение 2 часов, после чего вся рыба сразу исчезла.

Вообще, жизнь на островах Каспия довольно своеобразна. В море, особенно у дальних рифов за маяком, интересно наблюдать за поведением исконных обитателей Каспия — тюленей. Они подпускают подводных пловцов на расстояние нескольких метров.

В экологическом отношении, в отличие от западного Каспия, восточный берег очень сильный — нет даже признаков нефтяных пятен. В восточной части Каспия одним из признаков чистоты морской воды является обилие раков, которые давно исчезли на противоположном берегу.

Большим минусом Восточного берега Каспия является полное отсутствие питьевой воды: вся вода здесь привозная, бакинская. Воду продают в поселке. Добираться за водой при жаре и пешем пути по раскаленному сыпучему песку — дело очень тяжелое. Однако мы нашли выход из положения. На сборы мы прихватили трехместную байдарку, на ней и выезжали за водой и продуктами в поселок. Путь по воде так не утомлял и отнимал не более 15 минут в один конец. Легкая разборная байдарка оказалась просто незаменимой для этих целей.

Первый спортивно-тренировочный сбор нашей группы на море прошел успешно. Все члены нашей команды вошли в прекрасную спортивную форму, получили массу впечатлений и провели немало интересных наблюдений за поведением рыб и животных этого региона Каспийского моря.

Спортсмен-подводник. Сборник Вып.76
С 73 /Сост. В. А. Суетин. — М.: ДОСААФ, 1986 .—
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 $\frac{4202000000—054}{072(02)—86}$ 48—86

ББК 75.717.91
7А5.7

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.

На первой странице обложки: **У подводной скалы. Черное море.**
На четвертой странице обложки: **Медузы. Белое море**. Фото В. Суетина.

СПОРТСМЕН-ПОДВОДНИК

Выпуск 76

Составитель Виктор Андреевич Суетин

Редактор
З. П. Корягина

Художественный редактор
Т. А. Хитрова

Технический редактор
З. И. Сарвина

Корректор
И. С. Судзиловская

ИБ № 1829

Сдано в набор 07.01.86. Подписано в печать 05.05.86. Г-93852. Формат $60\times90^{1}/_{16}$ Бумага типографская №1. Гарнитура журнальная рубленая. Печать офсетная. Усл. п. л. 4,0. Усл. кр.-отт. 8,5. Уч.-изд. л. 4,56. Тираж 50 000 экз. Заказ 740. Изд. № 3/д-612. Цена 30 к.

Ордена «Знак Почета» Издательство ДОСААФ СССР.
129110, Москва, Олимийский просп., 22.

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

30 к.