

А.Б. КОРОЛЕВ

ВОДОЛАЗАНИЕ В РОССИИ от древних времен до наших дней



Annotation

«Водолазание» — термин, которым наши далекие предки называли ныряние под воду для выполнения той или иной работы. «Известия о порядках, кои соблюдать должно при водолазании и вытаскивании товаров из воды» — название первого наставления по водолажным работам, изданного в 1763 г. в Санкт-Петербурге. Автор собрал неизвестные и малоизвестные факты проникновения россиян под воду в снаряжении и без, в подводных аппаратах и подводных домах. Книга рассчитана на широкий круг читателей, интересующихся подводным плаванием, водолажным делом, гидронавтикой, дайвингом и историей отечественной техники. Фотографии из Российского государственного архива кино-фото документов (РГЛКФД), архивов Центрального военно-морского музея (ЦВММ), Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО), журнала «НЕПТУН XXI век» и из личных архивов В. Афонченко, В. Гудзева, А. Игнатьева, А. Королева, С. Королева, В. Муравьева, И. Оскольского, А. Подражанского, С. Смолицкого, В. Суетина. Рисунки: Игоря Никонова. Diving practice in Russia from ancient time to present days. - М.: VNIRO Publishing, 2004. «Vodolazanie» — is a tern used by our ancestors for explaining diving practice aimed at fulfilling various kinds of job. The first diving instructions published in St.Petersburg in 1763 were named: «Information on the regulations of diving and salvaging of goods from depth». The author has collected unknown and little known facts concerning the penetration of Russian people into submarine space with and without diving equipment, in mini-submarines and underwater laboratories. The book is designed for broad sections of the readers interested in diving practice, hydronautics, divingship and history of Russian submersible techniques. Photographs are submitted by the Russian State Archives of Film and Photo Documents (RGLKFD), Archives of Central Naval Museum (TsVMM), Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (VNIRO), Journal «Neptun, XXI century» and from private archives of Afonchenko V., Gudzev V, Ignatiev A., Korolyov A., Korolyov S., Muravyov V., Oskolskiy I., Podrazhanskiy A., Smolitsiy S. and Suetin V. Drawings are made by: Igor Nikonov.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное агентство по рыболовству

Федеральное государственное унитарное предприятие

"Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии" (ВНИРО)

Ministry of Agriculture of the Russian Federation

Federal Agency for Fisheries

Federal State Unitary Enterprise

«Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography» (VNIRO)



Введение

Минувший XX век — время бурного развития техники и новых технологий. Столетие славно не только первыми шагами в космос и внедрением компьютеров во все области нашей жизни, но и массовым проникновением человека в толщу вод морей и океанов.

Если за всю предыдущую историю человечества проводились лишь эпизодические, пионерские спуски под воду, были только намечены пути развития технических средств, обеспечивающих пребывание под водой, то в наши дни тысячи людей погружаются под воду для научных исследований, в производственных и военных целях и просто для отдыха в отпуске.

Практически опробованы все возможные технические и физиологические средства и методы подводных спусков. Окончательно сложились два магистральных пути в глубины океана: человек под давлением окружающей среды в водолазном снаряжении и человек при атмосферном давлении, в прочном корпусе, изолирующем его от несвойственной среды; на том и другом пути достигнуты практические пределы.

На первом пути имеются небольшие резервы, однако связаны они не с развитием технических средств погружений, а с физиологией человека. Основных препятствий два: общее гидростатическое давление и плотность дыхательной среды. Экспериментально доказана возможность пребывания человека на глубине 701 м (СОМEX Франция, эксперимент «Гидра-10», 1993 г.). Рабочие спуски под воду проводятся во многих странах мира на глубины 300–500 м. Опробованы все возможные сочетания индифферентных газов. В последних экспериментах активно использовались наиболее легкие смеси водорода и кислорода с гелием, аргоном или азотом. Но нет гарантий, что применение водорода и высокое общее давление не приведут к отдаленным необратимым изменениям в организме человека.

Как бы то ни было, дальнейшее повышение глубины погружения до 1000 м и более потребует, скорее всего, уже оперативного вмешательства в организм человека, в его кровеносную систему. Потребуется изменение всей дыхательной функции человека. Об этом мечтали Александр Беляев и Жак Ив Кусто. Вряд ли это допустимо по морально-этическим соображениям. Да и нужно ли нам становиться ихтиандрами и гомо-акватикусами? Наш дом все-таки суша, а не море. Все подводные приключения хороши еще и тем, что они заканчиваются, и ты оказываешься на земле, дома, где можешь рассказать о них друзьям за кружкой пива.

В аппаратах с прочным корпусом достигнуты максимальные глубины погружения 10919 м (батискаф «Триест», ВМФ США, 1960 г.). Продолжительность пребывания под водой в прочном корпусе ограничена лишь целесообразностью (атомные подводные лодки «Наутилус», США, 1954 г., «Ленинский комсомол», СССР, 1957 г.). Дальнейшее развитие технических средств по этому пути лежит в области еще большей специализации подводных аппаратов и применении новых технологий при их создании.

Пик подводной деятельности как в нашей стране, так и за рубежом пришелся на 60-70-е годы. Толчок развитию водолазного дела дали «комплект № 1» (ласты, маска и трубка) и акваланг, широко распространившиеся по всему миру. Фильмы Фалько Квиллини и Жака Ива Кусто привлекли к погружениям под воду многих последователей-энтузиастов во всех странах. Среди них был и я, всеми правдами и неправдами проникший на одни из первых курсов аквалангистов, организованных в 1957 г. известным водолазом Вячеславом Ивановичем Кронштадским при Московском государственном университете.

Смена общественного строя в нашей стране привела к ломке старых структур, их преобразованию, к возникновению новых. Не все, что уничтожено, было плохо. Не все, что возникло вновь, хорошо. Хорошо, что приостановлен бег в никуда, что можно, не спеша, оценить достигнутое и наметить пути дальнейшего

развития водолазного дела, гидронавтики, подводного спорта и туризма.

Может быть, кому-то материалы по истории водолазания в России покажутся скучными и далекими от реальности. Однако мы, подводники старшего поколения, с грустью наблюдаем, как в современных книгах и цветных журналах, претендующих на объективность, мировыми рекордсменами обычно называют зарубежных ныряльщиков, но отнюдь не отечественных. В минувшем веке стараниями наших идеологов мир был вывернут наизнанку, и мы не знали зарубежных достижений. Качнулся маятник истории, и мы уже забыли (или не знали?) своих рекордсменов. Забыли, что практически все рекордные для своего времени погружения в XIX и XX веках были выполнены российскими водолазами.

Нет, не господин Келлер с доктором Бюльманом первыми преодолели 300-метровую глубину. Сделали это за шесть лет до них Буленков, Коваль, Вискребенцев и Иванов с докторами Смолиным и Кривошееенко и водолазами Шалаевым, Ковалевским и Курочкисом и другими. Еще показательней рекордные спуски на сжатом воздухе. Заочно соревновались лучшие подводники мира: Фредрик Дюма — 93 м, Брет Гилльям — 137 м. Ден Меньон, достигший 154 м в 1994 г., пришел в сознание только на глубине 50 м. Эти рекорды зарегистрированы. У нас же их никто не регистрировал. Хотя обаятельный молодой парень, водолаз Владимир Михайлович Медведев, в 1938 г. (!) достиг глубины 157 м в вентилируемом снаряжении и выполнил порученную ему работу...

Народ, не помнящий свою историю, лишен будущего...

Книга, которую ты, Уважаемый читатель, держишь в руках, — попытка собрать в одном издании **достоверные** сведения о проникновении под воду наших соотечественников. О наших достижениях и неудачах. Попытка разобраться — кто мы и на какой ступени развития находится наше водолазное дело, гидронавтика без легенд и назначенных идеологией героев.

Аналогичные книги о достижениях зарубежных подводников издаются в большинстве развитых стран мира. Переведены на русский язык исторические изыскания Роберта Девиса [13], Рэмона Вэсьера [10], Жака Ива Кусто [58] и других исследователей прошлого. Естественно, в них нет и намек на существование такой страны, как Россия. И это не удивительно. В свое время отечественные достижения были под грифом "секретно", по прошествии времени про них забыли совсем...

Мы специально не затрагиваем рабочие спуски под воду в производственных или военных целях. Ведь они не являются пионерскими, а осуществляются по отработанным инструкциям и методикам, хотя именно они и являются движущей силой водолазной науки и техники.

Во многих описанных работах автор участвовал лично, некоторые данные получены от друзей и соратников. Часть материала взята из открытых архивов, из газет, журналов и книг, которые автор собирает с 1950 г. Вошли в книгу материалы из архива известного водолазного врача Ильи Ивановича Оскольского, любезно переданные нам его женой, Генриеттой Ивановной.

Автор выражает глубокую благодарность А. Дроздову, С. Заграничному А. Игнатьеву, Г. Рогачеву и Л. Шабуровой, оказавшим помощь в создании книги.

На волжских учугах (первые ныряльщики)

Издревле человек использовал моря, реки и озера как источник пищи и как удобные пути сообщения. Водоемы щедро дарили нашим предкам рыбу и морского зверя. Ловили раков, съедобных моллюсков и водоросли. Что было не пригодно в пищу, использовалось для хозяйственных нужд. Из шкур водных животных получали прекрасную одежду. Кости, раковины и панцири ракообразных служили простейшими орудиями труда и украшениями. Но не все можно было достать с поверхности. Иногда за добычей надо было нырять под воду.

Как и во многих других странах, первые упоминания о водолазах-ныряльщиках в России связаны с промыслом рыбы и «зеньчуга» (жемчуга). В XVI–XVII веках для лова рыбы в дельтах Волги и Яика (Урала) соорудили учуги: отдельные рукава и протоки перегораживали частоколом из вбитых в дно и скрепленных между собой деревянных свай — чегеней. В определенном месте к загороди пристраивали загон — "избу" из переплетенных жердей (кошаков) и прутьев (кирчин). Попавшую в загон рыбу баграми вытаскивали на поверхность, где на рыбацком стане ее солили. Рыбы было так много, что, по словам стариков, на Урале от ее напора учуг ломался, и тогда рыбу прогоняли назад выстрелами из пушек.

Обычно и рукав реки, и учуг, и рыбстан объединяли в одно понятие: Чюрка, Басарга, Бирюль, Иванчуг... Принадлежали учуги государству и монастырям. Из «поручных записей» — договоров о найме работников мы и узнали, что на учуги нанимали «атамана», которому вменялось лазать под воду и содержать учуг в исправности. Он же под свое поручительство нанимал «тяглых ярыжных», баграчей, солильщиков. Всем им вменялось вместе с атаманом лазать в воду, строить и содержать в исправности и учуг,

и

«...шалаша и онбарные рыбные избы и баня ставити и плот делати...». «...и с наемными людьми сваи и жерди и прутья готовить и сваи тесать и заострять, и с весны и после половодья в осень учуг заделывать Иванчуг и с протоками мастерски накрепко заграждения плести и в воду запускати накрепко ж, и в воду лазити дыр отыскивати, чтоб под учуг и сквозь учуг рыбе проходу не было, и учуг подкашливати и заграждения переменять и проломные и худые места заделывати и от наносу очищати...». Эту запись, сделанную 29 июня 1615 г., обнаружил в астраханском архиве Рубен Абгарович Орбели — известный исследователь истории водолазного труда [44]. Это одно из первых, подтвержденных документально, упоминаний о водолазании в России, о реальном применении труда ныряльщиков. Никаких сведений о применяемых для ныряния приспособлениях ни Р.А. Орбели, ни другие исследователи не обнаружили [23, 38, 39].

А вот о запрещенных в те времена табаке и вине, торговля которыми регулировалась указами царя Алексея Михайловича, записей много:

«...А учужному де их промыслубез вина быти невозможно.... потому что водолазы для окрепя учужных забоев и водяной подмойки и дыр без вина в воду не лязят, и оттого астраханскому их учужному промыслу чинитца поруха великая...» — так писал патриарх Иоаким царю и просил не отбирать учужное вино на царский кружечный двор.

Арестованного за табак учужного Кудай-Бердейку стрельцы освобождают из Приказной избы: «... Тянуть было ему самому на учуге, о которую пору учнет лазить в воду, а вина у них де нет и прежде сего водолазамзаповеди в табаке не было...». Видно ценили в XVII веке водолазов!

Учужный промысел просуществовал до начала XVIII века. Мы не знаем достоверно, как выглядел в те времена рыбацкий стан, фотографирования еще не было, поэтому предлагаем читателю рисунок учуга и фотографию рыбацкого стана в дельте Волги конца XIX века (рис. 1, 2).

Наряду с астраханскими находками Р.А. Орбели приводит запись [44] в приходно-расходной книге «купчины казначея старца Иринарха» Спасо-Прилуцкого монастыря в изгубе Вологды: «Дал старику Якиму Лузоре за водолазное и на горшки девять алтын». По мнению Р.А. Орбели, эта запись, сделанная в 1606 г., свидетельствует о водолазном промысле жемчуга, при котором использовали упомянутые в купчине горшки.

Доктор П.С. Качановский в «Морском сборнике» за 1881 г. сообщает еще об одной исторической находке, на этот раз в псковском архиве. Запись свидетельствует о том, что в XIV веке жители Пскова спасались от непомерных поборов и налогов, погружаясь под воду с тростниковой трубкой во рту, прожженной раскаленной проволокой.

Во время становления Московского государства отважные ныряльщики выполняли на реках и озерах различные строительные работы: сооружали запруды, устанавливали мельничные колеса, углубляли судоходные пути, очищая дно от топляков и больших камней, оборудовали причалы. Использовали ныряльщиков и в военном деле. Так, в середине XVIII века под Астраханью [7, 23] с помощью водолазов был перекрыт проход судам персов по одному из рукавов Волги. Для этого с воды забивали в грунт деревянные сваи с некоторым наклоном в сторону моря. Затем водолазы спускались под воду, спиливали их на аршин (71,12 см) от поверхности и заостряли топором.

Смекалку и мужество проявляли воины-водолазы в борьбе с турками за крепость Азов в 1695–1696 гг. Разведчики с тростниковыми трубками во рту не раз преодолевали речные протоки и рвы, заполненные водой, и высматривали позиции врага (рис. 3, 4). Однажды перед утренней атакой более полусотни воинов-водолазов переправились под водой через крепостной ров к позициям турков. Их неожиданный бросок к редутам неприятеля позволил русским войскам закрепиться у стен крепости.

Подвиг русских ныряльщиков почти через 250 лет повторили их потомки [42]. Когда советские войска освобождали от фашистских захватчиков Левобережную Украину, они с ходу решили форсировать Днепр. Однако выполнить этот замысел не удавалось. На правом берегу реки гитлеровцы создали мощный оборонительный рубеж. К Днепру невозможно было подойти, вода в реке кипела от разрывов бомб, мин и снарядов. И тогда было решено использовать отряд водолазов. Подобрали физически крепких и рослых, надели на них кислородные аппараты, хорошо вооружили и темной ночью отправили по дну реки на занятый неприятелем правый берег. Здесь им удалось без единого выстрела снять часовых, в рукопашной схватке перебить спящих в траншеях фашистских солдат и дать сигнал ударной армии. Так, с минимальными людскими потерями был форсирован Днепр на Лютежском направлении. Все водолазы были награждены орденами и медалями, а их командир Петр Евдокимович Филоненко удостоен звания Героя Советского Союза.

Из XXI века нам трудно оценить огромную роль ныряльщиков в жизни наших предков. Однако и «учужные», и добытчики жемчуга, и первые воины-водолазы оставили в истории добрую память. Они были первыми покорителями водной стихии, зачинателями водолазного дела в России.

От Ефима Никонова до первого скафандра

Изучив все доступные публикации и архивные источники, касающиеся истории создания первого отечественного водолазного снаряжения, мы нашли всего несколько достоверных сведений. Может быть, в будущем археологам или работникам архивов удастся добыть новые данные, обнаружить еще не известных нам изобретателей, новаторов, одиночек, которыми так богата Русь.

Итак, первым из них был крестьянин подмосковного села Покровское-Рубцово Е.П. Никонов. В 1719 г. он предложил проект подводной лодки и водолазного скафандра: «...

А для ходу в воде под корабли надлежит сделать на каждого человека из юхотных кож по два камзола со штанами, да на голову по обшитою или по обивному деревянному бочонку, на котором сделать против глаз окошки и убить свинцом скважины и с лошадиными волосами, и сверх того привязано будет для грузу к спине по пропорции свинец или песок и когда оное исправлено будет, то для действия по повертке и зажиганию кораблей сделать надобно инструменты особые, которым подает роспись...». К сожалению, Е.П. Никонов не предусмотрел ничего для обновления воздуха в шлем-бочонке. Его проекты не были реализованы, «потаенное судно» было повреждено на испытаниях, а до водолазного скафандра дело вовсе не дошло: умер покровитель — Петр I, любимое детище которого — флот, осталось без надлежащего призора.

Вообще представители Военно-Морского ведомства любят хвалиться своей ролью в становлении водолазного дела в России. Однако вот незадача: от Ефима Никонова до АПРК «Курск» нет у них денег на водолазов. О других, попавших «под сукно» новаторских предложениях российских изобретателей мы расскажем чуть позже.

Вернемся к Ефиму Никонову. Его предложение было пионерским только в России. Задолго до него, в 1531–1535 гг. [10], по словам Франческо Марчи — автора «Военной архитектуры», Гульельмо де Лорена соорудил цилиндрическую камеру высотой около 1 м и диаметром 60 см со стеклянными оконцами. В перевернутом положении импровизированный шлем покрывал грудную клетку и голову водолаза. Камера держалась на плечах при помощи двух опор. Предложение было даже реализовано. Гульельмо де Лорена погружался в озеро Неми, чтобы отыскать и поднять на поверхность затонувшие увеселительные галеры императора Калигулы. Условия погружения и смены воздуха в этом аппарате неизвестны, а галеры были найдены и подняты только в 30-е годы XX века.

Записав Ефима Никонова в изобретатели первой в мире подводной лодки, что, конечно же, не соответствует действительности, советские историки упустили из виду, что он первым в мире высказал идею о возможности выхода человека из погруженной подводной лодки. Спустя более столетия, эта идея была осуществлена на подводной лодке, построенной в 1886 г. по проекту И.Ф. Александровского [19]. В носовой части лодки была предусмотрена специальная камера для выхода водолазов. Подобными камерами в 1904 году были оборудованы подводные лодки «Осетр», «Сиг», «Кефаль», «Палтус», «Бычок» и «Плотва». Подготовка водолазов для этих лодок осуществлялась в учебном отряде подводного плавания в Либаве. Водолазы использовали вентилируемые шланговые скафандры для диверсионных действий.

Однако нельзя недооценивать роль Ефима Никонова, нельзя относиться без симпатии и уважения к простому крестьянину, скорее всего, никогда не видевшему моря, но заботившемуся о благосостоянии Отечества. О своих предшественниках он, конечно, знать не мог, и тем дороже для нас его бесхитростные, но смелые и талантливые предложения.

Кстати, рисунки — исторические реставрации к книге — писал талантливый художник и водолаз Игорь НИКОНОВ! А предки его родом из того самого подмосковного села Покровское! Сейчас Игорь воссоздает

по описаниям снаряжение своего именитого однофамильца (а может быть и предка?) и обязательно хочет испытать его под водой. Может быть, почти через 300 лет, идеи Ефима Никонова будут, наконец, подтверждены практически.

Теперь еще о четырех нереализованных изобретениях.

Россиянин Василий Вшивцев в 1853 г. предложил оригинальный водолазный аппарат с дыхательной трубкой и клапанами вдоха и выдоха [38, 45, 51, 52]. Аппарат представлял собой клапанную коробку, размещавшуюся у рта водолаза. На поверхность воды выходила трубка, имеющая на конце поплавков. Вдох осуществлялся через трубку, а выдох — в воду. Снаряжение комплектовалось скафандром из рубахи и штанов, укрепленных металлическими кольцами. (Вероятно, автор хотел сохранить в скафандре атмосферное давление). Конечно, в таком снаряжении можно было погружаться только на очень небольшие глубины, но клапанная коробка, разделяющая потоки воздуха, используется и в самой современной водолазной аппаратуре.

В 1871 г. изобретатель угольной нити для лампы накаливания А.Н. Лодыгин предложил оригинальный водолазный аппарат для автономной работы под водой [3]. Аппарат состоял из стальной оболочки, прикрывающей голову и грудь водолаза, гидрокостюма из каучука, гальванической батареи и реактора, предназначенного для электрического разложения воды на водород и кислород, необходимые для дыхания под водой. Это пионерское предложение, заключавшееся в использовании электролиза воды (впервые) и создании искусственной дыхательной смеси, также почilo в бозе «под сукном» Морского ведомства.

Оригинальное и весьма совершенное для своего времени, автономное водолазное снаряжение предложил мичман российского флота А. Хотинский в 1873 г. [4]. Гидрокостюм из двойной ткани, проклеенной резиной, дополняла полумаска из листовой меди со стеклянным иллюминатором. Дыхательный прибор имел аккумуляторы (баллоны) со сжатым воздухом и кислородом, дыхательные мешки из резины, механический регулятор подачи воздуха и кислорода и патрон с поглотителем («натриевой солью») для очистки дыхательной смеси от двуокиси углерода. В 1885 г. снаряжение Хотинского было изготовлено и испытано [19]. Дальнейшая судьба его неизвестна.

В 1878 г. поручик Мамота сконструировал водолазный аппарат специально для военных целей. Водолаз дышал атмосферным воздухом через шланг, соединенный со свободноплавающим поплавком. При погружении на большие глубины для дыхания использовался сжатый кислород из баллона, который водолаз носил на себе. Предпринимались попытки использования аппарата на Дунае во время русско-турецкой войны.

«Так что же? — спросит удивленный читатель. — Так ничего и не построили россияне для водолазных спусков?» Построили. Снаряжение механика из Кронштадта Э.К. Гаузена и скафандры водолазной школы широко и успешно использовались в XIX и XX веках.

Э.К. Гаузен [26] предложил в 1829 г. весьма совершенное снаряжение, состоящее из водонепроницаемой рубахи (из мягкой промасленной кожи), грузов и металлического шлема, снабженного иллюминатором с решеткой. Сверху к шлему крепились рым для спускового конца и шланг подачи воздуха. Первая конструкция представляла собой опрокинутый котел [29], надеваемый на голову водолаза. Нижний край его крепился на водолазе стальной дугой, пропущенной между ног водолаза (рис. 5). Благодаря постоянному притоку свежего воздуха, свободно вырывающегося наружу из-под нижнего края шлема, водолаз мог долго находиться под водой. Однако шлем не имел невозвратного клапана, и в случае прекращения подачи воздуха водолаз мог захлебнуться. Так и случилось в 1873 г. с кронштадтским водолазом, который во время работы, вероятно, споткнулся, принял наклонное положение, о чем не успел сообщить сигналом. Водолаз был извлечен из воды без признаков жизни.

Шлем Гаузена широко использовался для водолазных работ и постоянно совершенствовался. Вторая его модель не имела неудобной дуги и крепилась на водолазе ремнями и веревками. Третья, наиболее совершенная, модель имела шлем с манишкой, опиравшейся на плечи и грудь водолаза (рис. 6).

Объективности ради следует упомянуть, что подобное снаряжение за десять лет до Гаузена предложил немецкий оружейный мастер Август Зибе. В 1837 г. А. Зибе пошел еще дальше, соединив шлем, манишку и водолазную рубаху вместе. Совместно с Горманом они получили в 1855 г. патент на водолазный скафандр в Лондоне (в 1816 г. А. Зибе стал подданным Ее Величества). С этого времени фирма «Зибе, Горман и К.» стала первым предприятием, серийно производящим водолазное снаряжение.

На базе скафандров Гаузена и Зибе в Кронштадтской водолазной школе было разработано первое отечественное водолазное снаряжение, дошедшее до нас в почти не измененном виде под названием вентилируемое снаряжение [13]. Авторитетнейший водолазный специалист, капитан I ранга А. Кононов приводит [27] рисунок водолаза в снаряжении школы (рис. 7) и пишет: «...На рисунке водолаз в костюме водолазной школы, освещает себе дорогу электрической лампой, которая получает источник света из ящиков со вторичными элементами, которыми заменили свинцовые грузы — на груди и на спине (изобретатель-поручик Золотухин при минном офицерском классе в Кронштадте, 1885 г.). Водолаз тащит за собой водолазный аккумулятор, откуда получает для дыхания сжатый воздух, давление которого он может регулировать сам». О разработках и изобретателях Кронштадтской водолазной школы мы расскажем ниже.

Россия — холодная страна. Уже одного этого достаточно, чтобы мы не стали колыбелью первых ныряльщиков, зачинателями водолазного дела в мире. По этой же причине бессмысленно ожидать большого притока к нам дайверов — туристов из других стран.

За много тысяч лет до появления первых ныряльщиков в дельте Волги вначале приматы, а за тем и первобытные люди добывали себе пищу в теплых тропических морях.

Школа в Кронштадте

(с 1882 г. до наших дней)

До середины XIX века водолазное дело в России не было организовано, хотя интерес к нему проявляли и Петр Великий, и многие прогрессивные флотоводцы и военачальники. В 1708 г. по указанию Петра неким Волковым был сделан перевод с голландского языка трактата «Книга о способах, творящих восхождение рек свободное». В 1763 г. были переведены правила использования водолазных колоколов. Однако штатных водолазов на кораблях флота и в портах не было [27]. На судах работы под водой, если в них возникала потребность, выполняли умельцы-матросы. Лишь некоторые капитаны имели на борту водолазное снаряжение и использовали его по разумению, на свой страх и риск.

В портах, на реках и озерах использовали частных водолазов, имевших собственное снаряжение, — «вольных водолазов». Их брали на верфи и заводы Адмиралтейства, где в 20-е годы XVIII столетия возникли первые организованные бригады водолазов. Корабельные мастера вместе с водолазами изготавливали и усовершенствовали водолазное снаряжение. Именно адмиралтейские бригады водолазов использовал адмирал П.С. Нахимов в 1848 г., чтобы поднять тендер «Струя», затонувший в районе Новороссийской бухты во время ураганного северо-восточного ветра. За два месяца водолазы на глубине десяти сажен (21 м) сумели отклепать цепи от якорей, поднять их наверх, снять и поднять мачты, орудия, снаряды, паруса, большую часть балласта, а затем завести стропы (!) под корпус тендера с двух барж. С помощью этих барж корабль подняли на поверхность и после откачки из трюмов воды отвели в Севастополь на ремонт [17].

Первое водолазное снаряжение — в основном это было усовершенствованное снаряжение, предложенное российским мастером Гаузенем, скафандры и помпы Денейруза, Шредера и фирмы «Зибе, Горман и К» — стало поступать на флот в 1861 г., однако вплоть до основания водолазной школы водолазами на судах назначались матросы по выбору судового начальства [29]. Естественно, что необходимая квалификация у «назначенных» водолазов отсутствовала. По корабельному расписанию тех времен водолазы, как правило, состояли служками корабельной церкви, буфетчиками, лавочниками корабельной лавки.

Командиры кораблей предпочитали использовать наемных ныряльщиков и вольных водолазов. Они же обучали водолазному делу «назначенных» матросов с судов. Вольные водолазы не были заинтересованы в подготовке конкурентов, да и их знания оставляли желать лучшего. После русско-турецкой войны в 1878 г. такое положение стало недопустимым — Россия нуждалась в значительном количестве хорошо подготовленных водолазов. Это и послужило толчком к учреждению школы.

Но сначала, в 1865 г., Морское ведомство особым приказом оговорило отбор претендентов в водолазы: «Избирать крепких людей, моложе 26 лет, с развитою грудью, свободным дыханием и без малейших признаков страдания сердца. Не должны быть принимаемы подверженные головным болям и шумам в ушах холерического темперамента, с синеватыми губами и слишком красными щеками, имеющие короткую шею, флегматики и пьяницы».

Эти требования аналогичны тем, что приведены в книге Зибе и Гормана «Руководство для водолазов и подводных работ», переведенной на русский язык Сергеем Керном в 1873 г.

А в апреле 1882 г. в Кронштадте, при минной части, была открыта первая в России водолазная школа «... для приготовления опытных в водолазном деле офицеров и нижних чинов для судовых надобностей и

подводных минных работ» [38]. Основателем и идейным вдохновителем ее был капитан I ранга (впоследствии адмирал) В.П. Верховский (рис. 8). Первым начальником стал капитан-лейтенант Леонтьев, однако, основные достижения школы были достигнуты при втором начальнике — полковнике Н.М. Овдове. Под школу было выделено помещение бывшего провиантского магазина и выдано 3991 руб. на его переоборудование. Жили ученики во флотском экипаже [18].

Первые годы работы школы были посвящены сбору материалов, переводам, составлению инструкций, учебных пособий. За четыре года существования школа подготовила около 200 водолазов. Они были обучены практическим спускам на глубины до 21 сажени (около 45 м) и работе под водой в сложных условиях.

Важнейшей своей задачей школа считала выпуск рабочих водолазов для флота. Одновременно обучались водолазные старшины для руководства спусками, привлекались и офицеры, которые после изучения водолазного дела могли руководить работами, осуществлять приемку выполненной водолазами работы, следить за всеми новшествами в водолажном деле за границей (рис. 9, 10).

Курс обучения делился на две части:

1. Зимний курс в школе — подготовительно теоретический со спусками в бассейн школы. Особое внимание уделялось сборке — разборке снаряжения.

2. Летний курс на судах с выполнением водолазных спусков и работ на глубинах до 40 м.

В 1884 г. вышел циркуляр Морского ведомства: «Правила приема и хранения водолазных аппаратов на судах флота с образцом формуляра водолазного аппарата». Врач школы М.Н. Храбростин составил «Пособие ученикам водолазной школы». В школе издали также «Общие наставления для постепенного обучения водолазов спускам под воду» и «Программу водолазной школы», согласно которой обучаемые должны были получить знания по основным законам физики, устройству подводной части корабля и минному делу, а также физиологическим особенностям организма применительно к спускам под воду. К необходимым практическим навыкам были отнесены: сборка и разборка снаряжения, его полная и рабочая проверка, такелажные работы, умение спускаться под воду и ремонтировать снаряжение.

Отечественные Правила водолазной службы, составленные в водолазной школе и изданные Морским ведомством в 1885 г. были просты и лаконичны, содержали самые необходимые требования к водолазу при проведении водолазных спусков и работ. Положения эти актуальны и для современных подводников:

1. К выполнению подводных работ должно считать способным того человека, который привык правильно и гигиенично спускаться под воду.

2. Пределом глубины, на которой может работать человек в водолажном аппарате, считается глубина в двадцать пять морских сажень (40 м). На большей глубине работать не допускается.

3. Воспрещается спускать в водолажном аппарате человека, жалующегося на болезнь или просто не желающего почему-либо идти под воду.

4. Каждый водолаз, чтобы безвредно для себя работать, должен соблюдать следующее:

— за несколько часов перед работою не пить спиртных напитков;

— за два часа не есть ничего сытного;

— должен быть спокоен и уверен в исправном состоянии своего здоровья.

5. Спускающийся под воду должен быть твердо уверен в исправности всех частей своего аппарата.

6. Воспрещено спускать водолаза без сигнального или спасательного линя.

7. Управлять сигнальным концом может только человек опытный в водолазном деле и пользующийся доверием водолаза.

8. Спуск водолаза и подъем его со дна следует производить медленно, не менее половины минуты на каждую сажень глубины; чем на большей глубине и чем долее находился водолаз в воде, тем медленнее должен совершаться его подъем.

9. Все люди, находящиеся в числе прислуги при водолазном аппарате, должны помнить, что невнимательное отношение к своим обязанностям может повергнуть их наказанию по законам, как виновных в членовредительстве или убийстве по неосторожности.

В марте 1888 г. вышло постановление Адмиралтейского совета, где определялся штат школы: начальник, заведующий снаряжением (преподаватель для офицеров), два преподавателя для матросов, врач, завхоз-писарь, фельдшер и десять «указателей-водолазов» (так называли водолазов-инструкторов). Ежегодный расход на школу составлял 2928 руб.

В 1892 г. школа имела 15 комплектов водолазного снаряжения, из них скафандров (шлем с платьем, так называемая рубаха) Денейруза было 3, Зибе и Гормана — 4 и Шрадера — 1 (рис. 11). Из оборудования использовались компрессор до 25 атм. для закачивания воздуха в аккумуляторы Рукейроля (баллоны), помпы Денейруза, генератор Сименса и аккумуляторы. Имелись классы для тренировок водолазов с «водолазным баком»-гидротанком, аппаратная комната (рис. 12, 13), небольшая мастерская с кузней и станками для ремонта водолазной техники и поделок, физический кабинет для регулировки снаряжения и опытов со сжатым воздухом, лазарет и библиотека [22, 31].

Школа стала центром, где создавалась новая водолазная техника и проводились исследования в области водолазного дела. Преподаватели школы и подготовленные ими морские офицеры разработали отечественные шлемы, рубахи и шланги, благодаря чему к концу 90-х годов российский флот перешел на отечественное водолазное снаряжение. За образец для российского скафандра, по решению экспертов Военно-морского музея в Санкт-Петербурге, был принят шлем Денейруза.

Мичман Е.В. Колбасев изобрел в 1889 г. отечественную водолазную помпу. Он же совместно с Еноховичем сконструировал подводный телефон.

Врач Н.А. Есипов и инженер Л.А. Родионов предложили первый отечественный подводный фотоаппарат, а лейтенант Тверетинов разработал в 1885 г. подводный электрический фонарь [30].

Сконструированное снаряжение, а также достижения врачей школы позволили увеличить глубину погружения и расширить возможности водолазов. В 1894 г. были освоены погружения и работы на глубины 55–61 м.

Изучали в школе и зарубежное снаряжение. В закупленных аппаратах «Аэрофор» Денейруза и Рукейроля были выполнены все водолазные работы по строительству Литейного моста и ремонту старых мостов в Санкт-Петербурге.

В 1896 г. курсантам и выпускникам школы впервые пришлось работать подо льдом на севшем на мель крейсере «Россия». Портовые вольные водолазы от помощи отказались — они ссылались на смерзание рубах и ненадежность шлангов. Водолазы школы сконструировали приспособления для работы в зимних условиях и блестяще справились с задачей. Это было важное для школы событие.

Иностранные специалисты не раз наблюдали работу наших водолазов и восхищались их мастерством. В результате школа приобрела известность за границей и стала пользоваться уважением среди специалистов водолазного дела многих государств. На обучение в Кронштадт начали посылать матросов и офицеров из других стран. Так, в 90-е годы в водолазной школе обучались матросы и офицеры греческого,

шведского и болгарского флотов. Сохранилась телеграмма из Греции, подписанная королевой Ольгой. Она тепло отзывалась о специалистах школы и благодарила за оказанные греческим морякам радушие и внимание.

До 1917 г. было подготовлено более 2500 высококвалифицированных водолазов и около 150 офицеров — специалистов водолазного дела. За годы существования школы воспитанникам ее неоднократно поручали сложные и ответственные задания (рис. 14, 15). Например, в 1894 г. во время поисков броненосца «Русалка», погибшего в Балтийском море при загадочных обстоятельствах, водолазы много раз бесстрашно опускались на предельные по тому времени глубины — 30 сажен (64 м). На Волге при сильном течении водолазы сумели благополучно разгрузить и поднять на поверхность с затонувшей баржи большое количество артиллерийских боеприпасов. В 1897 г. только благодаря высокому мастерству и самоотверженному труду водолазов удалось обследовать затонувший на шестнадцатисаженной глубине броненосец «Гангут», определить размеры повреждения корпуса, снять с него орудия малого калибра. В работах был задействован учебный отряд школы на блокшиве «Самоед». Отряд состоял из шести офицеров, двенадцати инструкторов и 79 слушателей-матросов.

Мало известно, что водолазами школы задолго до появления ЭПРОНа были организованы поиски «Черного принца» под Севастополем. Для этого специально был закуплен один из первых образцов жесткого скафандра итальянца Джузеппе Ристуччи. Однако «Принц» (правильное название английского корабля) найден не был.

В 1904 г. во время перехода русской эскадры из Кронштадта во Владивосток в Индийском океане на крейсерах «Жемчуг» и «Изумруд» штормом были повреждены рули так сильно, что часть эскадры вынуждена была задержаться на рейде одного из портов. Но русские моряки не обратились за помощью к владельцам местного судоремонтного завода. Не заходя в порт, они за несколько дней сумели силами своих водолазов, с привлечением корабельных средств, почти заново сделать и поставить рули. Корабли получили возможность продолжать поход в составе эскадры. Командующий эскадрой в своем приказе так отметил этот беспримерный случай в истории флота: «...Счастлив буду при первой возможности представить вниманию высшего начальства об отличной распорядительности господ офицеров Вырубова и Яковлева и о значении их заслуг. Преклоняюсь перед возвышенным чувством этих юношей, благородным рвением к службе и такую же самоотверженностью. Спасибо молодцам водолазам, не впервые выручающим нас из беды...»

Этот случай еще более утвердил за русскими водолазами славу лучших мастеров подводных работ. По окончании русско-японской войны в газетах и журналах ряда стран с удивлением и восхищением писали о русских моряках-водолазах, которые выполнили такую сложную работу без докования кораблей и услуг судоремонтных заводов. Успехи школы привлекли внимание зарубежных компаний: в 1893 г. она была приглашена на Всемирную выставку в Чикаго, а 1894 г. — в Антверпен, где наше водолазное снаряжение было признано лучшим. В 1901 г. школа принимала участие во Всемирной выставке в Париже, и ее экспонаты были отмечены серебряными медалями и дипломами.

Весной 1909 г. на маневрах под Севастополем была протаранена броненосцем «Ростислав» подводная лодка «Камбала». Она затонула вместе с экипажем на глубине 55 м. Водолаз школы унтер-офицер Ефим Бочкаленко несколько раз, нарушая правила, спускался к лодке. К сожалению, он не смог оказать помощь девятнадцати членам экипажа затонувшей лодки. От острого кессонного заболевания герой скончался. Впоследствии носовая часть лодки была поднята и отбуксирована в порт. Работами руководили новый начальник Кронштадтской школы капитан I ранга Макс Константинович фон Шульц и Феокист Андреевич Шпакович. Этот подъем стал рекордным для начала

XXвека.

¹так оценивал состояние водолазного дела в нашей стране в то время:

«...Плавая в качестве водолазного офицера на броненосце «Император Александр III», я имел возможность ознакомиться с состоянием водолазного дела на иностранных судах... Из всех этих наблюдений у меня составилось одно общее мнение, что водолазное дело на наших русских судах стоит гораздо правильнее и практичнее, чем у иностранцев, которые еще так недавно были для нас неоспоримым авторитетом и непреложным примером... Я на каждом шагу убеждался, что мы, русские, во многом ушли от иностранцев... Предельная глубина, на которую спускаются иностранные водолазы, есть 20–23 и, в редких случаях, 27 сажен... Приятно сознавать, что рекорд глубоководных спусков побит все-таки нами, русскими, у которых глубина спусков уже достигла 30 сажен... Я уверен, что российские водолазы не остановятся на этой глубине. Они пойдут дальше, глубже и, выражаясь фигурально, первые водрузят свой флаг в тех недрах воды, куда еще не ступала человеческая нога...»

Октябрьская Революция 1917 г., империалистическая и гражданская войны не обошли стороной и Кронштадтскую школу водолазов [43]. Во второй половине 1918 г. в связи с тяжелой обстановкой в Кронштадте школа была перебазирована в Петроград, а затем в Саратов. Однако разгул бандитизма и здесь не позволил проводить обучение водолазов. На этот раз школа переехала в Казань, затем в Вольск и снова в Кронштадт. За время гражданской войны было подготовлено всего 225 водолазов, а потребность в водолазах была большая. Тысячи затопленных кораблей, судов и единиц военной техники мешали судоходству, не говоря уже о значительной ценности этой техники для молодого Советского государства.

Первый декрет новой власти, касающийся водолазного дела, провозглашал национализацию водолазного имущества и всех предприятий, изготавливающих его.

Благодаря декрету к концу 1921 г. было собрано около 15 комплектов водолазного снаряжения и оборудования и несколько водолазных ботов. Используя эту технику, водолазам удалось поднять несколько небольших судов, а также восстановить основные причалы в Севастополе, Одессе и Новороссийске. Окруженная неприятелем с запада и севера, Россия начала с восстановления своих южных морских ворот на Черном море. Здесь, в Балаклаве, базировался знаменитый ЭПРОН (Экспедиция подводных работ специального назначения), созданный для подъема «Черного Принца». Сюда же, совсем рядом с ЭПРОНОМ, в Севастополь была перебазирована и Кронштадтская водолазная школа. Последним аргументом для переезда стало то, что водолазный полигон школы отошел к Финляндии. Однако отсутствие водолазного снаряжения, подводной техники и оборудования, которые были утрачены при многочисленных переездах, нехватка преподавателей и инструкторов вынудили объединить школу с курсами водолазов ЭПРОНА. Здесь, в Балаклаве, школа обрела свой новый постоянный дом и вторую молодость. Во многом благодаря своему новому начальнику — одному из самых опытных водолазных специалистов России Феоктисту Андреевичу Шпаковичу (рис. 16). Именно Ф.А. Шпакович возглавил группу водолазов при подъеме английской подводной лодки Л-55. Благодаря предложенному им новому способу заводки стропов, лодка была успешно поднята с глубины 32 м.

Свыше тринадцати лет возглавлял Ф.А. Шпакович школу водолазов, он же организовал работу по созданию на базе школы водолазного техникума. Но неутомимый «дед Черномор», как называли за глаза обожающие его водолазы, не только руководил школой, но и возглавлял наиболее сложные и ответственные водолазные работы.

Начальный курс подготовки водолазов в школе был рассчитан на один год (рис. 17). Кроме серьезной общеобразовательной подготовки курсанты изучали морскую практику, технику судоподъема, гидротехнику, водолазное дело, физиологию, минноподрывное дело, подводную связь (рис. 18). С 1931 по 1941 г. школа именовалась «Военно-морским водолажным техникумом». В 1938 г. при техникуме были

созданы двухгодичные курсы водолазных специалистов. Из 79 курсантов первого выпуска семь наиболее способных были оставлены на курсах преподавателями. Теоретическая подготовка проходила в хорошо оборудованных кабинетах и классах. Практические задачи отрабатывались на затонувшем близ Балаклавы транспорте «Борис». На нем был отработан новый способ подъема судов: «Борис» лежал на скальном грунте, и промыть под ним туннели для остропки было невозможно. Тогда к корпусу транспорта были приварены проушины, к которым и прикрепили судоподъемные понтоны. А в школе ввели новый предмет — подводную газовую резку и электросварку.

В 30-е годы Военно-морской водолазной техникум в Балаклаве готовил практически всех специалистов водолазного дела для нужд страны. И если в 1930 г. было подготовлено всего 85 водолазов, то в 1938 г. — уже 275. Выпускники школы участвовали в успешных спасательных работах на ледоколах «Малыгин» и «Сибиряков», при подъеме семи подводных лодок, танкера и шести пароходов (рис. 19). Международную известность получили работы по подъему ледокола «Садко» и подводной лодки «Девятка» с глубины 84 м.

Лучшие из выпускников школы участвовали в конструировании и испытаниях новых образцов снаряжения, новых режимов декомпрессии, различных дыхательных смесей (рис. 20). Под руководством Ф.А. Шпаковича и главного врача ЭПРОНА К.А. Павловского в 1938 г. были осуществлены спуски на фантастическую по тем временам глубину — 157 м. И это в вентилируемом снаряжении, на сжатом воздухе! Причем одному из водолазов, В.М. Медведеву, удалось выполнить на этой глубине задание и доложить об этом на поверхность (рис. 21). Уже в 1939 г. водолазы Б.Е. Соколов, Н.Н. Солнцев, Б.А. Иванов, А.Ф. Кобзарь и И.И. Выскребенцев осуществляли экспериментальные спуски, используя гелио-кислородную смесь, на глубину 150 м. Эти же водолазы участвовали в разработке и внедрении первого отечественного дыхательного аппарата с замкнутым циклом "Э-1", который изготавливался мелкими партиями в мастерских ЭПРОНа (1931 г.).

Война прервала учебную и экспериментальную работы школы водолазов. Бомбы все чаще ложились в акватории Балаклавы. Выпускники и преподавательский состав школы во главе с Ф.А. Шпаковичем активно подключились к поиску, рассекречиванию и подъему новейших магнитных мин, во множестве разбрасываемых фашистами близ портов, на фарватерах и в устьях рек.

В ноябре 1941 г. личный состав и оборудование школы были погружены на транспорт «Курск», в Поти перегружены в железнодорожные вагоны, в Баку — снова на транспорт «Чичерин». Так водолазная школа перебазировалась в Астрахань. Однако и здесь военная обстановка не позволила нормально готовить специалистов для флота, поэтому в 1942 г. школа вновь была в пути, теперь — на Байкал, в поселок Слюдянка (рис. 22). Здесь, вдали от фронта, были построены казармы, эстакада для спусков курсантов под воду, классы и мастерские. До конца войны на Байкале обучали водолазов, испытывали новое отечественное водолазное снаряжение. Опробовали и трофейный «Дрегер».

В 1944 г. школа водолазов возвратилась в Балаклаву, где силами личного состава была восстановлена учебная база (рис. 23, 24). Разрушенной войной стране нужны были сотни водолазов для подъема затонувших судов и техники, восстановления причалов и мостов. И школа активно включилась в подготовку столь необходимых специалистов. Практические работы выполнялись на подъеме затонувших судов. Под руководством асса судоподъема, будущего контр-адмирала и начальника Аварийно-спасательной службы ВМФ Николая Петровича Чикера осуществлен подъем таких крупнейших лайнеров, как «Берлин», «Ханза», «Гамбург». Всего во время войны и в послевоенные годы было поднято 3916 кораблей и судов. Не забыты и экспериментальные работы. В 1946 г. уже знакомые нам водолазы И. Выскребенцев, Кийко и Б. Иванов с судна-спасателя «Алтай» отработали спуски под воду на глубину 200 м. Десять лет спустя, используя скафандр ГКС-3, водолазы В.С. Шалаев, А.А. Ковалевский и Д.Д. Лимбенс достигли рекордной глубины —

300 м (рис. 25, 26).

В конце 50-х годов водолазной школе стало тесно в уютной, но очень уж маленькой Балаклавской бухте. Началось перебазирование школы в Севастополь. Для нее было найдено новое место, почти в центре города, на улице Древняя, близ древнего Херсонеса, в Карантинной бухте. Здесь был построен целый городок с библиотекой и кинотеатром, спортивным комплексом и парком. Силами курсантов и преподавателей был построен новый водолазный полигон — эстакада с водолазными постами, здания для хранения снаряжения, для рекомпрессионных камер, компрессорная, учебные, складские и служебные помещения (рис. 27, 28).

На флот стало поступать глубоководное снаряжение ГКС-Зм, а затем и СВГ. Появились и суда-спасатели, оборудованные водолазными комплексами для глубоководных работ (рис. 29). Первое такое судно, «Хибины», было передано судостроителями Северному флоту. А в школе для обучения будущих глубоководников было смонтировано спускоподъемное устройство с платформой и колоколом. После обучения на тренажере курсанты выходили в море на судах-спасателях. На специально оборудованных глубоководных полигонах водолазы отрабатывали приобретенные навыки. Обучение усложнялось. От рядовых водолазов теперь требовались такие знания и умения, какими раньше обладали старшины станций и руководители спусков. Теперь в школу стали брать курсантов с законченным средним образованием. Отпала необходимость включать в программу обучения общеобразовательные предметы, больше времени стало уделяться изучению специальных предметов и водолазной практике.

Еще давала знать о себе Великая Отечественная война. То здесь, то там гремели взрывы притаившихся боеприпасов. С 1957 по 1967 г. (!) курсанты школы активно участвовали в работах по обнаружению и уничтожению взрывоопасных предметов. В бухтах крупнейших городов Черного моря обнаружено и обезврежено 30 фашистских неконтактных мин, сброшенных с самолетов в 1941–1943 гг. и способных взорваться в любой момент. Уничтожены десятки тысяч единиц боеприпасов, которые «украшали» пляжи и мелководья, акватории маяков, портов, рыбацких причалов.

Продолжались экспериментальная работа, испытания новых образцов водолазного снаряжения и подводной техники. В 1967 г. водолазы А. Ватулин и П. Романенко под руководством лейтенанта Красильникова в спасательном колоколе, так называемой рабочей камере РК-680, погрузились на глубину 500 м. Новое снаряжение замкнутого, полужамкнутого типа с открытой схемой дыхания требовало новых подходов к обучению, новых классов, стендов и полигонов для спусков. Все это создавали сами курсанты и преподаватели (рис. 30).

Приближался столетний юбилей школы. В апреле 1982 г. по проекту выпускника школы Ф. Петрика был сооружен памятник всем водолазам, посвятившим свою жизнь морю. Пятого мая в торжественной обстановке состоялось его открытие. На юбилей школы со всех концов страны съехались бывшие курсанты, водолазные специалисты и врачи. Не всякой организации дано отметить свое столетие! (рис. 31, 32, 33).

Около 80 тысяч водолазов и водолазных специалистов стали выпускниками школы. Девять из них удостоены звания Лауреата Государственной премии, четверо — звания Героя Советского Союза. Один из них, будущий летчик-космонавт В.И. Рождественский, поступил в школу водолазов в 1961 г. после окончания Высшего военно-морского инженерного училища имени Дзержинского. Успешно окончив школу, В.И. Рождественский возглавил группу водолазов-глубоководников на спасательном судне Краснознаменного Балтийского флота.

В истории школы немало водолазных династий. Об одной из них рассказал врач школы И.И. Оскольский.

" ...

По душе пришлась профессия водолаза отцу и сыну Чертанам. Иван Терентьевич Чертан в 1925 году окончил школу водолазов и принимал участие в подъеме кораблей, судов и боевой техники, затопленных во время империалистической и гражданской войн. В 1935 году он был зачислен в группу инструкторов — испытателей, которая должна была осваивать глубины, испытывать новые дыхательные смеси, отрабатывать создаваемые режимы декомпрессии. Группа базировалась на кафедре физиологии Военно-медицинской академии, которую возглавлял академик Л.А. Орбели. Для изучения азотного наркоза ученые решили отобрать наиболее стойких к азотному опьянению водолазов и попытаться выработать у них определенную адаптацию. Их тренировали под повышенным давлением до 15 атмосфер в рекомпрессионных камерах по специальным таблицам, учили редко и глубоко дышать, отрабатывали практические спуски под воду по разработанному графику. Чтобы предупредить возможное и опасное всплытие опьяневшего от азота водолаза с большой глубины на поверхность, его крепко привязывали(!) к спусковому концу. Конечно, все это осуществлялось под строгим надзором группы врачей, страхующих и обеспечивающих водолазов. И.Т. Чертан, обладавший отличным здоровьем и богатырской силой, покорял ученых своей выносливостью к специфическим заболеваниям. В числе первых водолазов он погрузился в трехболтовом скафандре на сжатом воздухе на глубину 120, 130 м, а затем и 140 м.

Его сын, Владислав Иванович Чертан в 1946 году окончил школу водолазов, а в 1954 — курсы водолазных специалистов. Свою двадцатипятилетнюю службу капитан 2 ранга В.И. Чертан проходил на кораблях-спасателях, выполняя работы на глубинах до 200 метров. Участвовал в спасательных работах на линкоре «Новороссийск» (рис. 34). Уволившись в запас, он не оставил полюбившуюся ему специальность, возглавив строительство глубоководного морского выпуска близ Ялты».

Рассказавший историю династии Чертанов известный водолазный врач И.И. Оскольский родился в 1915 г. Уже в девятнадцать лет он окончил медицинский техникум и начал службу на кораблях Балтийского флота. Во время Великой отечественной войны защищал осажденный Ленинград и прямо с линии фронта был направлен в Военно-морскую медицинскую академию, которую успешно закончил в 1944 г. по специальности физиология водолазных спусков.

С 1944 по 1960 г. доктор Оскольский обеспечивал спуски водолазов на подъеме затонувших кораблей на Днепре, Дунае, Ладоге, Онеге, Немане, Даугаве, Балтийском и Черном морях. С его участием были подняты сотни кораблей. При подъеме линкора «Новороссийск» и подводной лодки С-351 Илья Иванович руководил всем медицинским обеспечением. Его знали, ему вверяли свою жизнь водолазы. Одних он вылечил от декомпрессионной болезни, других буквально «вытащил» с того света. Поэтому вполне естественным был перевод опытного специалиста И.И. Оскольского в 1960 г. на новое место службы — в Севастопольскую водолазную школу, единственную в то время в стране.

В школе И.И. Оскольский не только преподавал водолазную медицину, но и обеспечивал водолазные спуски курсантов, написал «Пособие по водолазной медицине», создал учебные пособия-плакаты по всем известным водолазным заболеваниям. Многие курсанты тепло вспоминали своего врача-наставника, писали ему со всех концов страны, рассказывали о своей нелегкой работе под водой (рис. 35, 36).

Неумолимо летит время. В конце 80-х годов, после 55 (!) лет службы, Илья Иванович вышел в отставку в звании майора. Не заслужил И.И. Оскольский больших звезд на погоны? Нет, просто не стремился он на должности начальников.

Всю	свою	жизнь	он	оставался
-----	------	-------	----	-----------

практикующим врачом, был рядом с водолазами, поэтому и заслужил их любовь и уважение. Но и в отставке беспокойный доктор не бросил любимое дело — он возглавил Совет ветеранов водолазной школы. Ему удалось собрать воспоминания около 700 выпускников школы, которые легли в основу двух книг: «Школа водолазов 1882–1982 годы» и «Подвиги водолазов».

Сейчас школа готовит в среднем около 100 классных водолазов ежегодно. Один из отрядов обучает сварщиков и резчиков, водолазов для Федеральной пограничной службы (ФПС ВС РФ) и гражданских специалистов, другой — глубоководников.

«Всего одна водолазная школа на всю страну?» — спросит читатель. Конечно нет, просто мы рассказали о самой первой школе, возникшей и развивавшейся вместе со становлением водолазного дела в России. Школу можно считать родоначальницей всех современных водолазных организаций. Ведь именно в школе было сконструировано первое работоспособное отечественное водолазное снаряжение и оборудование, в школе мелкими партиями оно и производилось, здесь же разработаны режимы декомпрессии. Именно в школе впервые столкнулись с профессиональными водолажными заболеваниями, научились их лечить и предотвращать. Самые сложные и ответственные водолазные работы в начале прошлого и в позапрошлом веках выполняли инструкторы школы с ее лучшими курсантами. В эти годы российские водолазы работали глубже и дольше своих зарубежных коллег, поэтому первые сорок лет своей работы школа была **международной**. Многие страны посылали своих сынов учиться в Кронштадт.

О второй трети жизни школы мы узнаем только сейчас (из-за былой повальной секретности). Оказалось, что и в 30-е и в 40-е годы прошлого века нам тоже было чем гордиться. И работы мы проводили сложнейшие, особенно по судоподъему. И водолазная наука не стояла на месте — большинство рекордных спусков того времени были выполнены нашими водолазами.

Лидерство в водолажном деле было утеряно нашей страной в последние десятилетия и уж никак не благодаря деятельности водолазной школы. Она по-прежнему готовит водолазов для флота и «гражданки». Ее курсанты и инструкторы продолжают участвовать в самых сложных и опасных водолазных работах, рискуют жизнью и также отдают свои жизни, как это случилось при работах на «Нахимове». Ныне школа, недавно отметившая своё 120-летие, вместе со страной переживает непростые времена. Пожелаем курсантам и преподавательскому составу школы успехов в их нелегкой, но необходимой стране работе.

Наверно нам, подводным пловцам, водолазам и гидронавтам, в день создания школы 5 мая надо поднять рюмку за всех российских водолазов и гидронавтов. В память об их достижениях и победах, о тысячах погибших и живых, так или иначе посветивших свою жизнь гидрокосмосу. В назидание потомкам.

Экспедиция подводных работ особого назначения (ЭПРОН)

Кроме Кронштадтской водолазной школы, еще несколько организаций оказали решающее влияние на становление водолазного дела в России. Среди них — легендарный ЭПРОН. Эту звучную аббревиатуру знают почти все, так или иначе связанные с работами на море. К сожалению, большинство архивных материалов содержат сугубо специальную информацию об ЭПРОНе: перечень приказов ОГПУ-ВЧК, список поднятых судов и т. п. Лишь у Н. Виссарионова [8] я нашел популярный рассказ о создании этой организации. Пусть его достоверность останется на совести автора:

«...Это было в декабре 1923 года. Инженер В.С. Языков, худой, в длинном, не по сезону тонкого сукна пальто, из-под которого чуть выглядывали над поношенными штiblетами брюки, в широкополой шляпе, натянутой на уши, с ветхим портфелем под рукой, топтался у подъезда ОГПУ, не решаясь открыть дверь.

Было холодно. Он крепко прижимал портфельчик, где лежала обыкновенная канцелярская папка с исписанными листами — сведениями о кладе, что покоится на дне Черного моря со времен Крымской войны.

Ветренный, слякотный, по южному ненастный ноябрь 1854 года [17]. В редутах, траншеях, по всей линии кольцевой обороны защитники осажденного Севастополя настороженно следят за многоязычным врагом, притихшим за склонами курганов, в глубоких извилистых балках. Войска англо-французских и турецких интервентов нестерпимо мерзнут под проливным дождем. Ропщут солдаты и офицеры. Они в легкой потрепанной форме, жмутся к камням и с завистью смотрят на дымы из труб близкого, но недоступного города. Прошли месяцы кровавых схваток, а город так и не взят. 20–23 ноября в стане врагов царило радостное возбуждение: наконец-то прибыло подкрепление. К Балаклаве подошла эскадра кораблей и судов, доставивших из Англии и Франции не только пополнение для изрядно потрепанных полков; на кораблях и судах находилась теплая зимняя одежда и деньги, которых солдаты и офицеры не получали уже несколько месяцев. На транспортах был фураж для кавалерии и боеприпасы.

...Волею судьбы ноябрь 1854 года стал роковым для многих экипажей вражеских судов, находившихся на рейде перед осажденным Севастополем. Их было около тридцати, они отстаивались на рейде потому, что вход в Балаклавскую бухту был перегорожен специально затопленными русскими кораблями. 24 ноября, так писала английская газета «Таймс», над лагерем осаждавших «...разразилась буря. Она началась около семи часов утра. Ей предшествовал дождь и шквал. Около десяти часов положение было безнадежное». Суда, стоявшие на рейде, срывало с якорей. Погиб «Прогресс», потом «Резолют» с грузом пороха... Всего 27 единиц флота.

Один из первых в мире, железный винтовой пароход, «Принц» лишился якорей. Капитан Христи приказал рубить рангоут, чтобы уменьшить крен. Такелаж, упавший за борт, наматало на винт, и судно понесло на скалы. Через несколько минут «Принц» оказался на дне со штабом госпиталя, складом медикаментов, снаряжением на сотни тысяч долларов, первым полевым электрическим телеграфом и подводным аппаратом, предназначенным для расчистки входа в Балаклавскую бухту».

И чем дальше отдалялась дата гибели «Принца», тем ярче разгоралась легенда о золоте, хранившемся в его трюмах. Та же «Таймс» сообщала, что пароход затонул с 500 тысячами франков, затем сумма увеличилась до пяти миллионов фунтов стерлингов, которые якобы предназначались для уплаты жалованья осаждающим и флоту. С годами, вместо «Принца», в людской молве появился «Черный принц».

Мысль о богатствах, скрытых под водой, не давала покоя инженеру Языкову, который собрал массу сведений и объединил свои усилия с корабельным инженером — Е.Г. Даниленко. Никто не верил «бывшим», считая их авантюристами, прожектерами. И тогда они решились пойти в ОГПУ, к самому Дзержинскому. Точнее, решил это сделать он, Языков. Дзержинский принял инженера.

«...Подводный аппарат конструкции Даниленко, — от теплоты кабинета, заинтересованности слушателей, из которых он знал по портретному сходству только Дзержинского, голос у Языкова становился увереннее, а речь убедительней, — рассчитан на глубину до восьмидесяти саженей. Три наблюдателя будут связаны с поверхностью грузовым тросом, телефоном, шлангом подачи воздуха и вторым — для выхода отработанного. Иллюминаторы обеспечат почти круговой обзор. Все это облегчит поиски и подъем золота».

Языков умолк. Он смотрел на Дзержинского, внимательно разглядывавшего чертеж — схему водолазного аппарата Даниленко. Дзержинский поднял глаза от бумаг и ободряюще взглянул на инженера.

— Продолжайте.

— Принцип аппарата не нов, но имеет свои достоинства перед иностранным: свободная циркуляция воздуха, механическая рука для захвата груза...

Дзержинский потер правой рукой подбородок. Окружающим был знаком этот жест — признак активной работы мысли.

— Значит, вы предполагаете, что при помощи этого аппарата можно будет в кратчайшие сроки осмотреть рейд Балаклавской бухты? Верно я вас понял?

Языков молчал, лихорадочно обдумывая ответ. Все-таки десятки квадратных километров.

— Относительно. Нам нет необходимости исследовать весь рейд. Вот здесь, — он развернул вдвое сложенный рисунок тушью, — очерчен предполагаемый район поиска.

— А почему вы решили, что именно здесь?

— Предположительное место гибели «Принца» составлено по данным отчетов экспедиции, рассказов очевидцев, прессы.

Языков зачитал несколько страниц, посмотрел на Дзержинского. Председатель ОГПУ помолчал некоторое время, изучая схему, потом спросил:

— Что вам нужно для этой экспедиции — назовем ее Экспедицией подводных работ особого назначения — ЭПРОНа?

В первый раз на бледном лице Языкова выступил лихорадочный румянец.

— Самое малое: баржу с лебедкой, двух водолазов, несколько такелажников, катер, который будет буксировать баржу со спущенными под воду наблюдателями...»

С самого начала работ участники экспедиции встретились с огромными трудностями. В районе поисков были значительные глубины. Кратковременные спуски в имевшемся водолазном снаряжении оказывались не только безуспешными, но и опасными для жизни водолазов. И все же работы продолжались. Используя почти каждый погожий день, водолазы ходили на глубины 40, 50 и даже 70 м. Им удалось обследовать широкую полосу грунта у подножия западной скалы, а также у входа в Балаклавскую бухту и обнаружить на дне множество останков разрушенных деревянных корпусов кораблей, старые, полузамытые грунтом и поржавевшие якоря, цепи, различные такелажные устройства. То, что представляло еще какую-либо ценность, поднимали наверх и отправляли в мастерские.

Очистив от судового мусора акваторию, прилегающую к Балаклавской бухте, энтузиасты нашли лишь фрагменты «Принца», которые заняли достойное место в музее. Чуть больше повезло японской фирме, получившей разрешение на поиски золота. Взорвав массу подводных скал, промыв и просеяв через специальное сито тысячи тонн песка, истратив около трехсот тысяч долларов, фирма подняла со дна Балаклавской бухты всего семь золотых монет, некоторые из них — чеканки 1854 г. с портретом английской королевы Виктории. Японцы из семи монет передали нам четыре и, свернув свою экспедицию, уехали.

Настоящая работа ЭПРОНа началась с подъема кораблей Черноморской эскадры [57]. Ядром организации стали ее начальник Фотий Иванович Крылов (рис. 37), врач — спецфизиолог Константин Алексеевич Павловский и водолазный специалист Феоктист Андреевич Шпакович (рис. 38), уже известный читателю по Кронштадтской водолазной школе. С именем Ф.А. Шпаковича, одного из самых известных водолазных специалистов страны, связаны многие славные страницы истории отечественного водолазного дела [42].

Родился Феоктист Андреевич в 1879 г. в Севастополе. Успешно окончив реальное училище, он поступил в технологический институт. Но проучился недолго, не успел окончить первый курс, как умер отец, и Шпакович вынужден был пойти работать. Приняли его на должность заведующего водолазным складом Севастопольского военного порта, определив дальнейшие интересы Шпаковича. Пытливый юноша не удовлетворился выполнением своих однообразных и скучных обязанностей. Он быстро освоил все тонкости водолазного дела и стал выполнять подводные работы. Буквально через два года Шпакович, несмотря на молодость, считался уже одним из лучших специалистов. Ему доверили разработку плана подъема минного заградителя «Буг», затонувшего вместе с минами в Южной бухте Севастополя. Со своей задачей он справился блестяще, впервые применив в качестве понтонов секции плавучего дока. Между тем у Феоктиста Андреевича не было никакого специального образования, поэтому в 1907 г. командование порта направило его в Кронштадтскую школу водолазов для сдачи экзаменов и получения документов, удостоверяющих, что он имеет право работать под водой. Все экзамены он сдал экстерном, показав отличные знания. Ему было присвоено и первое офицерское звание. А когда вернулся в Севастополь, ему поручили руководить всеми подводными работами на шельфе Крымского полуострова.

В 1909 г. Шпакович возглавляет подъем подводной лодки «Камбала» с глубины 58 м, которая считалась в то время чуть ли не предельной. Его высокие организаторские способности и исключительно умелые действия были в очередной раз отмечены командованием.

В 1915 г. Феоктист Андреевич разрабатывает план подъема турецкого крейсера «Меджедие», подрывавшегося на русских минах во время пиратского налета на Одессу. Он сам этот план и реализует. Поднятый крейсер был отремонтирован и вошел в состав Черноморской эскадры под названием «Прут», а Шпакович досрочно произведен в поручики. В 1916 г. под руководством Шпаковича был поднят эсминец «Беспокойный», а Феоктист Андреевич произведен в штабс-капитаны.

Когда в 1917 г. интервенты и белогвардейцы спешно покидали Севастополь, они пытались захватить с собой все, что только можно. Им удалось увести за границу спасательное судно «Черномор». И Феоктист Андреевич тайно спрятал под водой основные складские запасы водолазного снаряжения, оборудования и подводной техники. После установления в Крыму Советской власти Шпакович передал все спасенное имущество новому командованию Севастопольского порта.

Плодотворным для Ф.А. Шпаковича был период с 1925 по 1930 г. Он разрабатывает ряд оригинальных решений по подъему кораблей и сам осуществляет их. Со дна моря были подняты: эсминец «Калиакрия» и затопленные интервентами подводные лодки «Пеликан», «Орлан», «Карп» и «АГ-21». За самоотверженный труд и высочайшее мастерство Феоктист Андреевич был награжден орденом Красного

Знамени. Еще одну награду — орден Красной Звезды — Шпакович получил за подъем английской лодки. В те же годы под его руководством осуществлялся подъем башен главного калибра линкоров «Императрица Мария» и «Свободная Россия» [28].

С первых дней войны Феоктист Андреевич — начальник Балаклавского гарнизона. Он возглавляет строительство оборонительного комплекса «Орел», готовит город к предстоящим сражениям. Он — севастополец, и считает, что его место среди защитников города, но получен приказ, эвакуировать водолазную школу, и Шпакович с болью в сердце покидает город. Вернулся он вместе с водолазной школой в 1944 г.

Он прожил жизнь, наполненную творчеством и созиданием. На его счету более тридцати спасенных и поднятых кораблей, причем сам проработал под водой около 10000 ч. Будучи опытным педагогом, заботливым воспитателем Феоктист Андреевич дал путевку в жизнь тысячам юношей. Даже в возрасте 72 лет он еще участвовал в показательных спусках под воду для курсантов водолазной школы. Умер полковник в отставке Ф.А. Шпакович в 1964 г. Весь Севастополь и Балаклава хоронили самого известного водолаза страны.

В 30-40-е годы, объединившись с перебазированной в Севастополь Кронштадтской водолазной школой, ЭПРОН стал ведущей организацией по водолазному делу в стране, а в 1931 г., наконец перестал быть подразделением ОГПУ и полностью перешел в ведомство Наркомата путей сообщения, а затем — во вновь созданный Народный комиссариат водного транспорта, хотя и сохранил военную структуру. В 1932 г. ЭПРОНу были поручены все судоподъемные работы. Был создан Научно-технический совет (НТС) ЭПРОНа, в который вошли видные ученые и ведущие специалисты по водолазному делу: академики А.Н. Крылов и Л.А. Орбели, члены-корреспонденты АН СССР Е.М. Крепс, Ю.А. Шиманский, С.П. Шистовский, П.Ф. Панкович, профессора В.Г. Власов, А.П. Брестский, А.Ф. Панин, ведущие специалисты ЭПРОНа Ф.И. Крылов, Ф.А. Шпакович, К.А. Павловский, П. Шабельский и другие [52] (рис. 39). Уже в 1932 г. сотрудниками НТС, водолазной школы и ЭПРОНа был создан первый отечественный кислородный аппарат «Э-1» (ЭПРОН-1). Вслед за ним появилась целая серия аппаратов «Э-2», «Э-3», «Э-4», и «Э-5», изготовлявшихся в мастерских ЭПРОНа [45]. Это были простейшие дыхательные кислородные аппараты [19]. Например, Э-2 состоял из кислородного баллона с байпасным клапаном, дыхательного мешка с трубками вдоха и выдоха, клапанной коробки, загубника, очков и носового зажима. Поглотительно-регенеративная коробка появилась только у четвертой модели. Аппараты Э-3 — Э-5 производились большими сериями, в частности ими были укомплектованы все экипажи подводных лодок. Затем был разработан и поставлен на производство первый гидрокомбинезон «ТУ-1».

Как рассказал автору известный водолазный врач и ученый спецфизиолог Владимир Иванович Тюрин, одновременно с работами над аппаратами ЭПРОНа аналогичные разработки производились под общим руководством академика Л.А. Орбели в Отряде подводного плавания и на кафедре физиологии Военно-медицинской академии. После целого ряда не всегда проходивших гладко испытаний и необходимых усовершенствований был создан вполне удовлетворительный индивидуальный дыхательный аппарат «ИСА». В дальнейшем аппараты ЭПРОН и ИСА были объединены и усовершенствованы. Таким образом появился аппарат «ВМА-Э1», нашедший широкое применение как надежный легководолазный и спасательный дыхательный прибор.

Для решения физиологических проблем в 1935 г. создается Постоянная комиссия по подводной физиологии и медицине при АН СССР под председательством Л.А. Орбели [34]. Ученые выполнили ряд фундаментальных разработок в области физиологии водолазного труда, что позволило значительно усовершенствовать рабочие и лечебные таблицы декомпрессии, научиться предотвращать специфические водолазные заболевания [51] (рис. 40, 41). Успеху дела способствовало и то, что ведущие ученые Л.А.

Орбели, Е.М. Крепс и другие самостоятельно погружались под воду (рис. 42, 43).

Для испытания новых видов водолазного снаряжения, подводной техники, проверки таблиц декомпрессии и увеличения предельных рабочих глубин была подобрана экспериментальная группа водолазных специалистов и водолазов-глубоководников. В нее вошли: В.М. Медведев, Л.Ф. Кобзарь, А.Д. Разуваев, В.Г. Хмелик, Н.А. Максмец, И.Т. Чертан, П.К. Спаи, И.И. Выскребенцев, Б.А. Иванов Н.Н. Солнцев, В.В. Соколов, С.Е. Буленков и другие. С этими именами связаны все мировые достижения 30-40-х годов (рис. 44).

За время своего существования ЭПРОН поднял 450 кораблей и судов, многие из которых были восстановлены. В 1941 г. ЭПРОН вошел в состав ВМФ, а с 1942 года он был переименован в Аварийно-спасательную службу ВМФ. Для судоподъема было создано Главное военно-речное управление, после войны переданное «Подводречстрою» Минречфлота. В 1956 г. функции основной судоподъемной организации были переданы в Министерство морского флота, отряды которого, как и отряды «Подводречстроя», существуют и поныне на всех бассейнах страны, хотя и стали финансово независимыми от головных организаций.

В годы, именуемые годами застоя, водолазное дело в стране было разобщено по различным ведомствам. «Совсудоподъем» Минморфлота, «Подводречстрой» Минречфлота, АСС ВМФ, водолазные службы Минрыбхоза, Мингазпрома... Службы имели свои подразделения — отряды по всей стране. Ведомственные задачи водолазы решали, однако снаряжение, оборудование и технология оставляли желать лучшего. Валюта на импортное снаряжение либо не выделялась совсем, либо выделялась недостаточно. Отечественные заводы с трудом справлялись с военными заказами и отказывались от гражданских. Все приходилось «доставать» и «выбивать». Зачастую использовалось снаряжение, списанное из армии. Ручные и механические инструменты практически не выпускались. Крупные организации налаживали мелкое производство «для себя». Водолазные нужды огромной страны обеспечивали всего несколько заводов: гидрокостюмы, комбинезоны и водолазные рубахи выпускал ярославский завод «Резинотехника», шлемы для вентилируемого снаряжения и водолазные фильтры — 28-й военный завод под Ленинградом. Дыхательную аппаратуру изготавливали на заводе «Респиратор» (г. Орехово-Зуево: все АВМы, кислородные приборы и насосы) и на Ворошиловградском (ныне Луганском) заводе горноспасательной аппаратуры (Украина, АСВ, Юнга). Теплое водолазное белье производили в Загорске (ныне Сергиев Посад). Причем, как и большинство советских заводов, производили они не то, что было необходимо водолазам, не то, чем пользовались во всем мире, а то, что могли изготовить. Никакого выбора не было и не могло быть. Акваланг или гидрокостюм либо были, либо нет. Водолазная станция в комплекте или нет. То, что поступало с заводов, часто требовало значительной доработки или доукомплектации. Вообще снабжение осуществлялось под девизом «не хочешь, не бери»...

Старшина водолазной станции из Владивостока похвалился: мол, повезло — получил новый водолазный катер (ВРД), и показал фотографию. На ней — стоящий на платформе «голый» корпус катера, внутрь которого сложены все его устройства и механизмы. Вот таким конструктором «сделай сам водолазный катер» порадовали дальневосточных водолазов заводчане.

Это не значит, что необходимые работы не выполнялись. Выполнялись. За счет энтузиазма и умения людей. Водолазные отряды сами изготавливали все, что нужно для решения очередной «народнохозяйственной» задачи. Водолазам, а тем более старшинам станций и водолажным специалистам, приходилось быть мастерами на все руки. Собственно примитивность и недостаток водолазного снаряжения и оборудования и, как следствие, примитивные технологии и обусловили отставание отечественного водолазного дела.

Все разрозненные организации объединяли гражданская водолазная школа, кабинет водолазно-

медицинской экспертизы, открытые в 60-е годы в Москве, и Единые правила охраны труда на водолазных работах, введенные в действие в 1965 г. Школу возглавили старейшие водолазы страны: Анатолий Петрович Лойко и Иван Иванович Ребинок (рис. 45). Последний являлся также составителем первых Единых правил...

Уже упоминавшийся нами доктор И.И. Оскольский рассказал один из эпизодов, связанный с работой И.И. Ребинка под водой: Иван Иванович участвовал в подъеме линкора «Новороссийск». Однажды ему поручили «ответственное» задание: из штабной каюты поднять судовую печать и бронзовую фигурку древнего воина, стреляющего из лука. Это был подарок югославских моряков. Изучив схему расположения судовых помещений огромного линкора, Иван Иванович через заваленные оборудованием отсеки без света (!) нашел штабную каюту, на ощупь сломал разбухшую от воды дверь и отыскал и печать, и фигурку воина. В это время прекратилась подача воздуха. Телефонной связи не было, а сигнальный конец несколько раз обогнувший различные препятствия был бесполезен. Не теряя времени, Ребинок ринулся по шлангу назад. Далее из письма Ивана Ивановича: «... задыхаясь, искры из глаз, я перебирал руками шланг, пока не уткнулся в металлический ящик пережавший его. Уперся плечом, не помня себя, сдвинул тяжеленный ящик и... глубоко вздохнул. На берегу такой же ящик я не смог даже пошевелить...». Так и работали наши герои — водолазы. Без связи, без света... Ответственностью и энтузиазмом россиян во все времена компенсировались и недостатки техники, и некомпетентность руководства, и примитивность снаряжения.

В 1966 г., в Москве был организован Центральный кабинет водолазно-медицинской экспертизы. Конечно, водолазы и до создания кабинета проходили медицинскую комиссию, однако ведомства, использующие их труд, были разобщены, а портовые поликлиники, также освидетельствующие подводников, часто не имели специалистов по водолазной медицине.

Вновь организованный кабинет входил в состав поликлиники Южного порта. Здесь проходили первичную и ежегодную медицинские комиссии все водолазы независимо от места работы, а также спортсмены-подводники из различных клубов. Первым заведующим водолазным кабинетом был назначен Михаил Александрович Ручинский (рис. 46).

Интересна судьба этого человека. Родился М.А. Ручинский в 1918 г. Перед самой войной, в июне 1941 г., окончил Военно-морскую медицинскую академию. Его сразу отправили на фронт, на Краснознаменный Северный Флот, где Михаил Александрович участвовал в обеспечении знаменитых конвоев по ленд-лизу. Затем он командовал медсанротой Геройской 5-й морской десантной бригады (мыс Петсамо), возглавлял медсанчасть флагманского линкора «Архангельск», принимал участие в нескольких секретных операциях военной разведки, так и не преданных гласности. Несколько раз был ранен. В составе сводного полка ВМФ в качестве единственного представителя флотской медицины участвовал в Параде Победы. Военные реликвии М.А. Ручинского хранятся в Военно-морском музее КСФ, в Мурманске.

После войны Михаила Александровича командируют на Черноморский флот флагманским врачом с базированием на печально известном линкоре «Новороссийск». Вскоре он был переведен на экспериментальную базу в г. Феодосия, где проводились испытания нового водолазного снаряжения для выхода из затонувшей подводной лодки. На базе М.А. Ручинский получает специализацию водолазного врача и лично участвует в экспериментах под водой. Во время одного из всплытий с глубины 90 м он получает травму и уходит в отставку.

Возглавив водолазный кабинет, М.А. Ручинский добился централизации работы всех медицинских комиссий. Врачи различных специализаций, освидетельствующие водолазов, окончили курсы повышения квалификации в части специфики труда под водой. Теперь и окулист, и отоларинголог, и дерматолог, и другие врачи хорошо знали, какие именно заболевания присущи водолазам. На каждого водолаза была

заведена учетная карта. Врачи и физиологи получили возможность наблюдать за здоровьем человека в течение всей водолазной практики — от водолазной школы до пенсии.

Если «головой» кабинета был Михаил Александрович, то его душой, несомненно, была Александра Дмитриевна Миридонкина — ассистент и медсестра М.А. Ручинского. Она знала всех водолазов, ездила по отрядам и на местах помогала наладить работу медсанчастей и рекомпрессионных камер, участвовала в лечении сложных водолазных заболеваний (рис. 47).

В 70-х годах водолазный кабинет был переведен в Нагатинскую линейную больницу на водном транспорте, где существует по сей день. Помимо медицинской комиссии, водолазы получили возможность стационарного обследования.

Тяжело заболевшего М.А. Ручинского заменил молодой врач Владимир Иванович Котляров. О его подготовке Ручинский позаботился заранее. Помог выпускнику 2-го Московского мединститута поступить в специализированную аспирантуру, в Научно-исследовательский институт гигиены водного транспорта, где в те годы находился центр гражданской водолазной медицины и спецфизиологии. К сожалению, В.И. Котляров рано ушел из жизни (рис. 48).

С 2000 г. водолазный кабинет возглавил опытный врач Павел Владиславович Добрынин (рис. 49).

И Михаил Александрович Ручинский и Владимир Иванович Котляров вместе с другими врачами водолазно-медицинской комиссии очень многое сделали для водолазов. Некоторым они помогли избавиться от острых и хронических заболеваний, иным спасли жизнь.

Собранные в водолажном кабинете материалы были обработаны известными учеными Г.Н. Евстроповой и В.А. Гарибджановым. Проведя анализ состояния здоровья и динамики заболеваний у водолазов различных групп в сравнении с состоянием здоровья представителей других профессий, работающих на морях и реках, специалисты выявили прямую связь острых и хронических заболеваний у водолазов с воздействием неблагоприятных факторов гипербарической и водной среды. Обнаружена прямая корреляция уровня заболеваний с возрастом, глубинами погружений и количеством подводно-спусковых часов. Среди других заболеваний преобладали патология сердечно-сосудистой и нервной систем. Многократные декомпрессии вызывают аэротромбоз мелких сосудов, что приводит к нарушениям не только в опорно-двигательном аппарате (это отмечалось и предыдущими исследователями), но и в жизненно важных органах: сердце, печени, поджелудочной железе, вызывая развитие микроинфарктов и дегенеративных изменений тканей. И это только начало исследований. Впереди по мере накопления фактического материала — новые находки и открытия врачей и физиологов.

Водолазная медицина и спецфизиология и в Кронштадской водолазной школе, и во времена ЭПРОНа, и в «годы застоя» были на высоте. И когда сейчас говорят о «большом заделе» в отечественном водолажном деле, имеют в виду именно пионерские разработки наших медиков и физиологов.

Впервые на необходимость изучения физиологических явлений, связанных с погружением человека под воду, обратила внимание газета «Санкт-Петербургские ведомости» в 1729 г. [52]. В 1761 г. врач Гуммерт выпустил в России книгу «Рассуждения о спасении утопших», а в 1820 г. работавший в России врач Гомель собрал сведения о заболеваниях водолазов и кессонных рабочих и обнаружил у них невралгию при выходе из воды. Это было первое описание кессонной болезни.

В конце XVIII — начале XIX веков всемирную известность получили работы врачей Кронштадской водолазной школы М.Н. Храбростина, Н.А. Есипова, Ф.И. Шидловского, ВП. Анина и других. Внесли свой вклад в развитие понимания физиологии человека под водой знаменитые российские ученые Н.И. Пирогов и И.М. Сеченов. Эстафету времени перехватили в ЭПРОНе К.А. Павловский и Е.М. Крепс, вошедшие в уже упоминавшуюся нами Комиссию по аварийно-спасательному делу во главе с Л.А. Орбели. В 1940 г. была

создана специальная баролаборатория на кафедре физиологии Военно-медицинской академии и начата подготовка водолазных врачей, а в 1945 г. образован Научно-исследовательский институт аварийно-спасательной службы ВМФ, ныне известный как 40-й Государственный научно-исследовательский институт МО РФ. Именно он стал центром исследований в области подводной физиологии и водолазных технологий. Об успехах и достижениях наших медиков и физиологов мы расскажем ниже.

Подводные аппараты

Все начиналось с гидростатов

Многие изобретатели пытались защитить водолаза от агрессивной внешней среды, оградить его от гидростатического давления, неограниченно увеличив глубину погружения. Впервые это удалось англичанину Лесбриджу 285 лет назад он построил машину «для спасания вещей, погибших в море» (рис. 50). Это был первый в мире «жесткий» скафандр, рассчитанный на атмосферное давление внутри. По его заказу бондарь изготовил бочку с двумя отверстиями для рук и одного для стекла — иллюминатора. Когда руки продевались в дыры и герметизировались манжетами, надевалась головная часть, привинчивающаяся к бочке винтами.

Лесбридж «лежа в машине, все время на груди, много раз проводил под водой до шести часов (что весьма сомнительно прим. авт.), возвращаясь на поверхность только за получением свежего воздуха, накачиваемого при помощи мехов, и оставаясь потом под водой до 34 мин на глубинах до 20–24 метров».

За три года использования своей машины Лесбридж произвел несколько сотен спусков «осматривая затонувшие суда и спасая с них ценные вещи».

Много лет спустя известный водолаз Роберт Стенюи создал копию скафандра Лесбриджа и успешно опускался на небольшие глубины.

«Машина Лесбриджа» стала прототипом всех устройств для водолаза, имеющих прочный корпус. С 1882 г. братья Корманьоль, итальянец Рестуччи, американец Ливитт и, наконец, Нефельд и Кунке создали множество неуклюжих, но работоспособных конструкций (рис. 51, 52). Они стали предшественниками современных нормобарических скафандров.

В 1911 г. американец Ганс Гартман решил, что для выполнения поиска и осмотра под водой водолазу не нужны неуклюжие стальные руки и ноги, и создал первый в мире аппарат, названный гидростатом, — стальной клепаный цилиндр с иллюминаторами и люком с прочной крышкой. Как и всякий гидростат, он опускался под воду на прочном стальном канате, имел замкнутую систему обеспечения и светильники на аккумуляторах. Впоследствии гидростаты снабдили кабель-тросами для передачи энергии и связи. Балластная цистерна и отделяющийся груз обеспечили гидростатам возможность самостоятельно всплывать при запутывании кабель-троса.

Близ Монако Гартман погрузился на глубину 640 м, открыв эру привязных аппаратов. Подобная глубина в то время никем не была достигнута.

Идею Гартмана развил российский инженер Е.Г. Даниленко. В 1923 г., по заданию ЭПРОНа он сконструировал и построил на одном из московских заводов гидростат на трех человек (рис. 53). Аппарат был рассчитан на глубину 120 м и имел систему жизнеобеспечения, телефон, светильники и выдвигающиеся манипуляторы для работ за бортом. С помощью гидростата Даниленко был найден легендарный «Принц» (названный в народе «Черным принцем»), был накоплен уникальный опыт применения подобных аппаратов для поиска и осмотра затонувших объектов. Именно из этого гидростата основоположник геологии моря Мария Васильевна Кленова впервые наблюдала дно моря и работу дистанционной трубки для взятия проб грунта, положив начало регулярным исследованиям из подводных аппаратов.

При всех своих достоинствах гидростат Даниленко имел большой недостаток — был слишком тяжел и требовал специального спуско-подъемного устройства. Поэтому одному из инженеров ЭПРОНа А.З. Каплановскому поручили изготовить новый аппарат, пригодный для размещения на обычных судах и

рассчитанный на большие глубины. Талантливый конструктор блестяще справился с поставленной задачей. В 1927 г. под его руководством был построен гидростат, рассчитанный на одного наблюдателя (рис. 54). С его помощью ЭПРОном были найдены и обследованы затонувшие суда на Балтийском и Черном морях.

В 1944 г. Каплановский усовершенствовал свою конструкцию. Его новый гидростат ГКС-В (рис. 55) для погружений на глубину до 400 м был создан по заказу аварийно-спасательной службы флота, но использовался и учеными. С помощью ГКС-В были собраны уникальные сведения о жизни рыб, строении и форме косяков. Из ГКС-В были сняты первые в стране научно-популярные кинофильмы об обитателях моря.

Оригинальной последней конструкцией гидростата стал «Север-1», разработанный и построенный в 1960 г. специально для подводных исследований (рис. 56). Аппарат успешно эксплуатировался 20 лет Полярным институтом рыбного хозяйства и океанографии (ПИНРО). На «Севере-1» отработаны методы исследования морей и океанов, он стал предвестником новой науки — гидронавтики [16, 20, 25].

Целую серию гидростатов построили в нашей стране для аварийно-спасательной службы флота. Маленькие и удобные наблюдательные камеры «ПК» и сейчас используются на флоте.

Российские гидростаты, появившиеся как модификация жесткого скафандра для водолаза, положили начало новому направлению подводной техники — подводным аппаратам (ПА).

Истощение органических и минеральных ресурсов на суше потребовало активно искать их в море. Это породило всплеск строительства подводных аппаратов. До 1960 г. это были так или иначе заимствованные у ВМФ и переделанные подводные лодки и гидростаты.

С 1960 г. в нашей стране начинается активное строительство специализированных подводных аппаратов. Военно-морской флот, Академия наук СССР и Министерство рыбного хозяйства проектируют и эксплуатируют их. Военные очень болезненно относятся к информации об их деятельности в этом направлении, а аппараты, построенные для ВМФ, предназначены для выполнения узких, специфических функций. Поэтому мы расскажем об их гражданских аналогах.

Итак, малые подводные лодки, а также подводные автоматы, выполняющие под водой их функции или функции водолазов, называемые в России подводными аппаратами подразделяются на обитаемые и необитаемые, привязные и автономные, по глубине погружения — на подводные аппараты для прибрежных работ (или малых глубин до 100 м), подводные аппараты средних глубин (до 1000 м) и глубоководные (свыше 1000 м).

Аппаратов, способных погружаться на глубину более 1000 м, не так много, они наиболее сложны по конструкции и не строятся большими сериями. Их основное назначение — исследовательские, поисковые и спасательные работы. Эти аппараты — главное средство постижения неизведанного.

Аппараты с глубиной погружения 100-1000 м наиболее многочисленны и разнообразны как по назначению, так и по конструкции. Среди них есть исследовательские, рабочие, спасательные, аппараты с выходом водолазов. Они применяются в различных областях науки и техники, связанных с изучением и освоением шельфа и материкового склона. Среди них появляется все больше специализированных рабочих аппаратов, предназначенных для различных производственных операций: подводного бурения, обслуживания нефтяных скважин, добычи полезных ископаемых.

Аппараты для глубин 100 м и менее не играют большой роли в исследовательской работе, так как на этих глубинах их с успехом заменяют водолазы. Однако туристический бум в прибрежных районах многих стран резко поднял интерес к созданию недорогих и простых в эксплуатации аппаратов для подводных прогулок.

Глубоководные подводные аппараты

Глубоководные подводные аппараты (ПА) предназначены для погружений на глубины свыше 1000 м. Кроме выполнения спасательных и поисковых задач, на что рассчитаны почти все аппараты независимо от глубины погружения, «глубоководники» — исследователи непознанного [49]. Из иллюминаторов глубоководных ПА ученые впервые увидели новые виды животных. Хрупкие, причудливые беспозвоночные животные, разрушающиеся при соприкосновении с орудием лова, сфотографированы и описаны биологами. Геологи обнаружили и описали интереснейшее явление — так называемые черные курильщики — выходы термальных вод, вокруг которых кипит жизнь на безжизненном дне. Осмотрели подошву материкового склона и абиссальную равнину. Взяли уникальные пробы грунтов в этих зонах моря.

Ниже представлены шесть ПА трех типов: два из них — «Север-2» — позволяют решать прикладные рыбохозяйственные задачи, два «Пайсиса» и два «Мира» работают под эгидой Института океанологии РАН.

«Север-2» [15] построен в 1970 г. для природоохранных, океанографических и археологических исследований на глубинах до 2000 м (рис. 57, 58). При помощи аппарата возможны обнаружения и остропка затонувших объектов. «Север-2» имеет прочный цилиндрический корпус и обтекаемый легкий. Масса 40 т. Несколько движителей позволяют аппарату быстро изменять направление движения как по горизонтали, так и по вертикали, а также эффективно огибать препятствия на грунте. Благодаря специальному устройству аппарат может удерживаться (на ходу и без хода) на постоянном расстоянии от грунта. Экипаж — 5 человек. Выносной пульт управления расположен в носу, в районе иллюминаторов, так, что оператор видит грунт. «Север-2» оборудован гидролокатором и эхолотом, комплексом гидрологической и гидрохимической аппаратуры, позволяющей записывать необходимые параметры непрерывно или с нужной дискретностью.

Доставка аппарата в район работ выполняется судном-носителем «Одиссей». Для «Севера-2» на левом борту судна сделан ангар с раздвижными створками. Мощное спускоподъемное устройство, состоящее из нескольких лебедок и выдвигного моста, управляется системой автоматики и позволяет выносить аппарат за борт и ставить на воду рядом с судном. Чтобы при этом «Одиссей» не кренился, на обоих бортах предусмотрены цистерны, между которыми перекачивается вода. Вокруг ангара расположены помещения для обслуживания аппарата. Здесь все необходимое для зарядки и ремонта аккумуляторов, профилактики и подготовки системы гидравлики, зарядки баллонов сжатым воздухом, настройки системы управления, хранения приборов и запчастей. В остальном «Одиссей» сохранил все, что нужно кораблю науки: 11 лабораторий, океанографические лебедки, научное оборудование, места для большой группы научных сотрудников и гидронавтов.

Акустические приборы судна работают в режиме наведения подводного аппарата на объект. Штурман одновременно видит на приборах аппарат и цель и сообщает экипажу «Севера-2» необходимые данные для встречи: курс, глубину, скорость, пока аппарат сам по приборам или визуально не обнаружит объект. Таким образом «Север-2» — «Одиссей» представляют собой исследовательский комплекс с огромными возможностями, предназначенный в основном для природоохранных и ресурсных исследований.

Нет океана, который за 12 лет работы не посещали оба «Севера-2» с судами-носителями «Одиссей» и «Ихтиандр». За это время было совершено 575 спусков, общее время пребывания под водой составило около 3000 ч. Типичными работами «Севера-2» стали комплексные исследования биоресурсов подводного хребта Наска в Тихом океане, где с помощью ПА изучены более 10 вершин хребта, а также учет рыбы на подводных горах тропической зоны Атлантического океана, поднятиях Дискавери и хребте Экватор.

Вот как описывает один из первых спусков "Севера-2" его бортиженер В. Неретин:

«Шторм длился больше недели. Сильные порывы ветра опрокидывали водяные валы. Огромные волны ударяли в борт «Одиссея», словно пытались сорвать створки ворот ангара, где намертво закрепленный стоял подводный аппарат. Но вот ветер стих, за ночь переменял направление, и к утру шторма как не бывало. Просто не верилось, что разъяренная стихия может быстро успокоиться.

— Ну что, подводники, дождались своего часа? — проговорил капитан, поднимаясь на мостик. — Готовьтесь, будете нырять.

Да, мы ждали этого часа, ждали и поэтому были готовы. Для нас погружения перестали быть сенсацией, ведь мы — гидронавты, а исследовать глубины — наша профессия.

Внимание! — раздалась команда по трансляции. — Судно к спуску аппарата приготовить! Все по местам!

Створки ангара уже открыты. Вода плещется рядом, за бортом видны кранцы и совсем вблизи на стальной поверхности моря белоснежные чайки. Друг за другом мы спускаемся в аппарат через горловину люка. «Ни пуха, ни пера!» — слышится чей-то восторженный голос. «К черту!» — отвечает командир аппарата и захлопывает люк. Теперь никакие звуки уже не слышны. Толстая броня корпуса — надежная защита от огромного давления, которое ожидает нас на глубине.

В аппарате нас пятеро: командир, бортинженер и три научных сотрудника-наблюдателя. Здесь свободно можно ходить, почти не сгибаясь. Через минуту мы чувствуем, как, приподнимаясь, аппарат дернулся и повис в воздухе. Медленно выдвигаемся за борт судна и опускаемся на воду. Вот и море. Оно закрывает иллюминаторы голубой водой, посеребренной пузырьками воздуха. Тут же аппарат освобождает от швартовых, мы даем задний ход и уходим от «Одиссея» на безопасное расстояние. Устанавливаем радиосвязь: «Одиссей», я «Север», прошу рекомендовать курс погружения. Пока заполняются водой балластные цистерны, получаем курс и наклонно уходим под воду. В верхний иллюминатор еще видны пролетающие чайки, а к передним иллюминаторам уже плывут медузы и мальки рыб. Глубина увеличивается. По звукоподводной связи сообщаем «Одиссею», что начало погружения проходит нормально. Щелкает прибор индикации глубины, — прошли первую сотню метров. На отметке 200 включаем забортные прожекторы. Мощные световые лучи пронизывают сплошной мрак толщи воды. «Как обстановка, видите ли рыбу?» — задают вопрос сверху. — «Нет, рыба пока не обнаружена».

Все глубже и глубже вертикальные винты загоняют нас в бездну. «Глубина 500. Осмотреться в аппарате!» — подается команда. Но вот командир включил эхолот и гидролокатор. Значит, до грунта остается несколько десятков метров. Скорость погружения замедляется. За бортом заметно светлеет, дно уже близко, и там видны какие-то тени. «Треска, треска, какая крупная!» — раздается возглас наблюдателя. «А вон зубатка и окунь!» — добавляет другой.

С подходом к грунту начинается самая ответственная работа. Наблюдатели должны определять дальность видимости, ширину просматриваемой полосы дна, подсчитывать рыбу и отмечать особенности ее поведения, описывать характер грунта. Примечательные картины подводного мира снимаются на фото- и киноплёнку. Рыбы у дна много и разной. Она держится в полуметре от грунта. Время под водой летит быстро. Уже исписана вся магнитная кассета, на которой отражены наблюдения, экспонированы киноплёнки. Остается отобрать пробы грунта. Для этого мы останавливаемся, прижимаемся слегка к грунту, чтобы нас не сносило течением, и работаем манипулятором.

— «Север», я «Одиссей», — раздается голос капитана по звукоподводной связи, — всплывайте, ухудшается погода!

Несколько минут уходит на откачку воды из уравнильных цистерн, и мы устремляемся вверх.

На поверхности уже разыгрались большие волны. Они подхватывают всплывший аппарат. «Одиссей» спешит издали, держа с нами связь по радио. При такой волне опасно швартоваться, но он точно подходит к аппарату с наветренной стороны левым бортом, где расположен ангар, поднимает нас, и теперь нам не страшны никакие волны — мы, как говорится, у себя дома».

По техническому заданию Института океанологии РАН канадской фирмой «Хайко» были построены два ПА: «Пайсис-7» (1975 г.) и «Пайсис-11» (1976 г.) (рис. 59). Эти ПА предназначались для изучения физических параметров воды, а также геологии, биологии и химии океана. Значительная часть аппаратуры, например совмещенная с телевидением 24-канальная система сбора регистрации данных, микропроцессорная система навигации по донным маякам-ответчикам с дисплеем отображения реального движения аппарата и другая, была закуплена дополнительно и смонтирована уже на готовых аппаратах во время их ввода в практику исследований Институту океанологии. За строительством аппаратов и соблюдением всех требований заказчика наблюдали два ведущих специалиста РАН по подводным исследованиям, профессора И. Михальцев и А. Сагалевиц [50].

Оба аппарата имеют одинаковые технические характеристики — длина 7 м, ширина 3 м, высота 3,7 м. Масса 10,5 т. Рабочая глубина погружения 2000 м. В прочном корпусе — обитаемой сфере с внутренним диаметром 2 м — размещается экипаж из трех человек: командир подводного аппарата, бортинженер и наблюдатель — научный работник или специалист в той области, по программе которой совершается погружение. Командир сидит или полулежит в середине, слева от командира — бортинженер, справа — наблюдатель. Перед каждым довольно большой иллюминатор, над ним закреплена подушечка, о которую можно опереться головой.

Система жизнеобеспечения, как и на большинстве зарубежных ПА, включает в себя баллоны с кислородом, дозаторы-расходомеры, патроны для поглощения углекислого газа и газоанализаторы. Эта система весьма неудобна тем, что требует постоянного контроля и неустойчиво работает даже при незначительном изменении давления в обитаемом корпусе. Все же российские ПА снабжены простейшей в эксплуатации системой, практически не требующей контроля, работоспособной независимо от объема обитаемого корпуса и давления в нем. Для приведения ее в действие из герметичного ящика извлекаются специальные пластины размером с лист писчей бумаги и устанавливаются в каркас, как тарелки в посудомоечную машину. И все. Через некоторое время пластины заменяют. Опытный гидронавт даже не будет делать газоанализ — одного взгляда на пластины достаточно, чтобы с необходимой точностью оценить газовый состав в ПА. Вся тонкость в разработанных нашими учеными пластинах — вещество, из которых они состоят, поглощает углекислоту и выделяет кислород в необходимой пропорции.

Для осуществления погружения и всплытия имеются цистерны главного балласта, продуваемые сжатым воздухом, цистерны стабилизации и дифферента, вода в которые подается или откачивается насосом. Движение ПА со скоростью до 2 уз. обеспечивают два реверсивных двигателя, расположенные по бокам.

При пилотировании ПА «Пайсис» используют совместно двигатели, позволяющие перемещать его в любом направлении, и систему балласта при перемещении по вертикали. Система водяного балласта незаменима при работе над илистым дном или на склонах, так как струя от двигателя поднимает ил, что ухудшает видимость и делает плавание небезопасным.

Для ориентации в пространстве оба аппарата снабжены эхолотами, гидролокаторами и гидроакустической системой, позволяющей определять координаты аппарата по спутниковой навигации.

В комплекс оборудования входят два манипулятора — высокоподвижный и малоподвижный.

Высокоподвижный манипулятор имеет шесть степеней свободы и копирует движение человеческой руки. Гидронавты с его помощью поднимают и складывают в специальный бункер пробы грунта, а с помощью прикрепленного к нему сачка захватывают образцы флоры и фауны. Малоподвижный, но мощный манипулятор может быть использован для установки на нем бурильного устройства для взятия проб твердого грунта или для подъема предметов массой до 100 кг.

С помощью «Пайсисов» проведен широкий комплекс океанологических исследований и получен большой объем научных данных в области морской геологии, биологии, гидрофизики и т. д. Изучение рифтовых зон озера Байкал, Красного моря, хребта Рейкьянес и Аденоского залива позволило установить закономерности развития океанических рифтов.

Особенно интересны работы аппаратов «Пайсис» на озере Байкал [46]. Здесь они погружались на дно озера — 1620 м. Это глубочайшее пресноводное озеро возникло 20–25 миллионов лет назад в результате разломов земной коры. Обычно озера не живут дольше пятидесяти тысяч лет. Накопление за миллионы лет рыхлых отложений не ведет к обмелению Байкала, коренное дно его постепенно опускается, — разлом не стареет. Обычно это происходит только в океанах.

«Хороша байкальская вода, но нам она принесла много хлопот», — рассказывает командир одного из «Пайсисов», известный ученый и гидронавт Александр Подражанский. — «Пайсис» рассчитан на эксплуатацию в океане, в «тяжелой», соленой воде, поэтому имеет дефицит плавучести около 400 кг. Этот дефицит удалось ликвидировать, только максимально облегчив ПА. Пришлось снять часть тяжелого оборудования и некоторые приборы. Но и после этого оказалось, что погружение ПА в байкальской воде должно проходить с минимальным приемом водяного балласта. Его величину приходилось подбирать интуитивно, так как она составляла немногие килограммы. Приходилось даже учитывать массу тела членов экипажа. К «тяжелому» исследователю добавляли двух «легких» гидронавтов.

Только за один сезон аппараты «Пайсис» совершили на Байкале 43 погружения, проработав под водой в общей сложности более десяти суток.

Подводные аппараты «Мир» (рис. 60) — самые глубоководные ПА в России. Только один процент площади океанского дна недоступен им. Получив хорошие результаты в работе с подводными аппаратами «Пайсис», ученые Института океанологии РАН решили заказать за рубежом еще один ПА. По экономическим соображениям была выбрана финская фирма «Ра-умала-Репола».

За дело взялись уже известные нам два профессора института И. Михальцев и А. Сагалевиц. Их не смутило то, что эта фирма еще не построила ни одного ПА. Видимо, и фирму заинтересовала возможность попробовать себя в новом деле, используя богатый опыт эксплуатации подводной техники в России. Год ушел на разработку совместного проекта и технической документации, полтора года — на изготовление узлов и сборку. Работы были достаточно сложны, пришлось привлечь еще около 30 фирм — контрагентов. В ходе работ благодаря ряду технических идей удалось в объеме выделенного финансирования, вместо одного аппарата, построить два — «Мир-1» и «Мир-2». После всесторонних испытаний в 1987 г. эти ПА были приняты в эксплуатацию, и на сегодняшний день это самые глубоководные и самые эксплуатируемые ПА в России [37].

Рабочая глубина погружения аппарата «Мир» 6000 м, масса 18,6 т. Обитаемый прочный корпус и три балластные цистерны имеют сферическую форму и изготовлены из высоколегированной стали методом литья без применения сварки. Обтекаемый легкий корпус из пластика закрывает все механизмы и устройства. По внешнему виду аппарата становится ясно, что в его разработке участвовали не только судостроители, но и авиационщики. Вряд ли оправданы для достаточно тихоходного глубоководного ПА столь зализанные формы, стабилизатор на корме, торчащие по бокам двигатели, не прикрытые даже

защитными дугами. Но пусть это останется на совести конструкторов. Аппараты «Мир» получились очень интересными, лаконичными. Длина 7,8 м, ширина 3,8 м, высота 3,4 м. Экипаж состоит из трех человек. Хорошее энергообеспечение — около 100 кВт·ч — позволяет этим ПА много перемещаться и работать манипуляторами с семью степенями свободы, которых по два у каждого аппарата. Их эффективность достигается применением силовой обратной связи с микропроцессорным управлением.

По жизнеобеспечению аппараты «Мир» могут находиться под водой до 3 суток, рабочая реальная работа возможна до 10 ч. На них применена водяная система баллаستирования, позволяющая аппаратам уверенно маневрировать по вертикали. Такое решение, обычное для мелководных ПА, в данном случае потребовало разработки специального гидронасоса, развивающего давление до 700–720 атм.

На борту предусмотрены все виды океанологических измерений. Некоторые пробозаборники и датчики могут выноситься в сторону от аппарата. Все данные, включая информацию о ходе погружения, записываются в бортовой компьютер и на видеокассету. Фото- и видеоаппаратура, установленная как в носу, так и в корме ПА, и мощные светильники позволяют проводить съемку с высокой разрешающей способностью.

Ориентация ПА «Мир» осуществляется хорошо отработанным океанологами методом — установкой донных маяков с привязкой их к спутниковой системе определения координат. Разработана и новая для таких глубин система спасения — аварийный буй с тросиком длиной 7,5 км. Судно-спасатель, используя этот тросик как направляющий, может завести на ПА подъемный трос с автоматическим захватом. Для спуска и подъема аппаратов «Мир» приспособлен мощный гидравлический кран на 22 т.

Более 20-ти рейсов в океан совершили ученые на подводных аппаратах «Мир» и осуществили около 500 погружений. Одной из самых интересных работ было обследование «черных курильщиков» в районе Восточно-Тихоокеанского поднятия. Это выделение из дна океана термальных вод с растворенными в них газами и сульфидами металлов. Около источников термальных вод образуются причудливые отложения, похожие на термитники. А вокруг кипит жизнь. Жизнь необычная, использующая не солнце и кислород, а газы и вещества, выделяемые «курильщиками». Странно выглядит почти безжизненное дно океана с пятнами бурной жизни вокруг вырывающегося из недр земли кипятка. Именно здесь, вокруг «курильщиков», учеными обнаружен и описан новый тип животных. Гидронавты засняли на пленку «черные курильщики», взяли пробы отложений вокруг них, выдвигаемыми датчиками измерили температуру в самих курильщиках и отобрали пробы воды. Эти данные помогут уточнить классические теории строения земной коры, динамику происходящих в ней процессов.

Но самой ответственной явилась для аппаратов «Мир» не научная работа. Седьмого апреля 1989 г. в Норвежском море погибла одна из лучших отечественных атомных подводных лодок, «Комсомолец», унеся в пучину тела многих подводников. В кратчайший срок, готовившееся к работе в Центральной Атлантике научно-исследовательское судно «Академик Мстислав Келдыш» с ПА на борту прибыло в район трагедии [5, 21]. Под воду пошли И. Михальцев, А. Сагалевич и Д. Васильев. Одиннадцать часов работы на глубине 1700 м не дали результатов. Почти нулевая видимость и сильное течение не позволили гидронавтам найти лодку. Но уже во втором спуске гидронавты Е. Черняев, М. Фалин и Н. Шаков ее нашли. Они тщательно обследовали затонувший корабль, сфотографировали видимые повреждения легкого корпуса, взяли пробы воды, провели необходимые измерения. Все материалы были переданы специалистам, которые занимались выяснением обстоятельств и причин гибели атомохода. Радиационная обстановка в непосредственной близости от лодки не превышала общего фона. Никаких аномальных явлений не было обнаружено. Однако специалистов беспокоили открывшиеся от ударов крышки торпедных аппаратов и разрушения в носовой части корпуса, поэтому на следующий год были изготовлены специальные крышки, которые с помощью манипуляторов были установлены на отверстия торпедных

аппаратов. С тех пор аппараты «Мир» периодически опускаются к «Комсомольцу», берут пробы воды и оценивают состояние лодки. Осенью 1995 г. с помощью специальных пластырей аппаратами «Мир» были загерметизированы повреждения корпуса в носовой части, был прекращен водообмен между лодкой и окружающей средой.

После трагедии с атомоходом «Курск» «Академик Мстислав Келдыш» с ПА на борту был отозван из дальнего рейса. Гидронавты тщательно осмотрели, сфотографировали ее и осуществили видеосъемку погибшей лодки. Качественные видео-кадры, показанные по телевидению, сделаны именно ими. Глубина 100 м неприемлема для глубоководных ПА, но, несмотря на все трудности, гидронавты выполнили поставленную задачу.

В связи с тяжелым финансовым положением российской науки гидронавтам приходится участвовать в коммерческих проектах, зарабатывая не только на содержание ПА, но и на родной институт. Нельзя сказать, что это не по душе гидронавтам, ведь и такие работы крайне интересны. Аппараты «Мир», нанятые американским золотоискателем Полом Тидуэлом, приняли участие в поисках затонувшей полвека назад японской подводной лодки с 2 т золота на борту и нашли ее в океане на глубине 5 км [9].

Летом 1995 г. ПА «Мир» обеспечивали киносъемки нового фильма Джеймса Камерона о «Титанике». Весь мир аплодировал этому фильму, значительный вклад в привлекательность и уникальность которого внесли наши гидронавты. Когда готовилась эта глава, я позвонил в Институт океанологии. «Они в рейсе» — ответили мне. Значит, опять будут уникальные открытия и новые интереснейшие подводные кадры.

Как стало известно [48], в Санкт-Петербургском морском бюро «Малахит» сконструированы, а на предприятии «Адмиралтейские верфи» построены два отечественных глубоководных ПА, рассчитанных на глубины до 6000 м².

ПА «Русь» и «Консул» предназначены для нужд ВМФ и для подводных геолого-геофизических исследований. Прочный корпус аппаратов изготовлен с применением титановых сплавов, легкий — из стекловолокна, масса около 25 т. Аппараты двухместные, снабжены механическими манипуляторами. Скорость передвижения до 3 уз., время работы под водой — до 10 ч. Эффективность этих глубоководников существенно расширяется за счет предусмотренной установки на них малых необитаемых ПА (минироверов), управляемых гидронавтами. Внутри корпуса, имеющего сферическую форму, находятся два кресла-лежака, конфигурация которых может меняться. Наблюдать за подводным миром и вести фото- и видео-съемку, управлять манипуляторами можно благодаря трем иллюминаторам из органического стекла, расположенным в носовой части. В ПА «Консул» манипулятор заменен буровой установкой-проботборником.

Более 50-ти лет проектирует уникальные ПА и подводные лодки Санкт-Петербургское морское бюро машиностроения «Малахит». Около 1500 патентов применены в более чем 250 «изделиях» и «заказах» этого ранее сверхсекретного КБ. Именно здесь была сконструирована первая отечественная атомная подводная лодка.

Подводные аппараты средних глубин

ПА для средних глубин (от 100 до 1000 м) составляют наиболее многочисленную группу аппаратов как за рубежом, так и в России. Именно средние глубины, включающие в себя шельф и значительную часть материкового склона, наиболее богаты минеральными и органическими ресурсами. Здесь разворачивается основная деятельность человека по добыче рыбы, морских беспозвоночных и водорослей, нефти, газа, ценных руд. Эта деятельность диктует необходимость прикладных научных исследований в целях разведки новых источников ресурсов и проведения природоохранных мероприятий.

ПА обеспечивают визуальный контакт с объектом исследований, позволяют оперативно оценить обстановку и ее динамику, проводить необходимые замеры, отбор проб и образцов. Их применение устраняет влияния волнений, ветра, течения, разности глубин и освещенности на наблюдателя, научно-исследовательскую аппаратуру и поисковые приборы.

«Север-1» — первый гидростат в СССР, построенный специально для подводных исследований в 1960 г. (см. рис. 56). Техническое задание на аппарат начали готовить еще в 1954 г. ученые ПИНРО, уже имевшие опыт работы с гидростатом, арендованным у ВМФ.

Автономных ПА тогда еще не строили, батискаф представлялся громоздким и сложным, поэтому разработчики остановились на уже опробованном военными варианте — привязном гидростате с глубиной погружения до 600 м.

Вертикальный корпус его сварен из двух цилиндров максимальным диаметром 1100 мм. Цилиндры соединены переходным коническим поясом с пятью иллюминаторами. Наверху входной люк, крышка которого снаружи задривалась шестью откидными болтами.

Единственный гидронавт размещался в центре нижнего цилиндра на поворотном сиденье. На стенках, покрытых пробковой теплоизоляцией, расположены приборы и устройства жизнеобеспечения. Масса гидростата 23 т. Спуск происходит на тросе-ваере. Для связи и подачи электроэнергии параллельно несущему тросу идет кабель.

В случае аварии гидронавт мог сбросить аварийный балласт, отдать трос и, перерезав специальным резаком кабель, самостоятельно всплыть на поверхность [15].

Двадцать лет прослужил науке гидростат «Север-1», благодаря его использованию шельфы северных морей стали знакомы исследователям «в лицо». Конечно, ученым не хватало мобильности. Передвижения вверх-вниз или работы в дрейфе было явно недостаточно, поэтому был заказан буксируемый подвижный аппарат. Он был нужен и рыбакам для наблюдений за орудиями лова, и ученым для обследования больших акваторий. Так родилась серия подводных аппаратов «Атлант-1». Первый буксируемый ПА был построен в 1963 г. Он хорошо зарекомендовал себя в работе, поэтому в 1973–1975 гг. было построено несколько модернизированных аппаратов серии «Атлант», получивших название «Тетис» (рис. 61).

Внешне ПА «Тетис» (так называлось древнее море, находившееся на месте современных Каспийского, Черного и Средиземного морей) похож на небольшой самолет. У него сужающийся назад прочный конический корпус, по каждому борту — два небольших крыла с отрицательным углом атаки, сверху — входной люк с высоким комингсом. Легкий корпус придает аппарату обтекаемость и закрывает кабельный разъем, устройство отдачи и обрезки кабель троса, прожекторы, лампу-вспышку и устройство отдачи аварийного балласта. Кормовая часть имеет вид длинного «хвоста», в ней скрыты механизмы управления рулями. «Тетис» буксируется за обеспечивающим судном на специальном кабель-тросе диаметром 30 мм. В нем несколько жил для подачи электроэнергии и телефонной связи.

Буксировка возможна на глубинах до 200 м со скоростью 6 уз. Длина аппарата 4,3 м, высота 1,8 м, ширина 3,2 м. Масса 2,9 т.

«Тетис» имеет несколько смотровых иллюминаторов в носовой и кормовой частях, обеспечивающих круговой обзор. Мощные забортные светильники позволяют проводить фото- и видеосъемки. Масса и размеры аппарата дают возможность устанавливать его на неспециализированных судах, например, на рыболовных. Двигаясь под водой рядом с тралом, «Тетис» проводит осмотр и настройку траловых систем.

Для научных исследований этот ПА используется в режиме гидростата на глубинах до 300 м. Так, на нем проводились изучение рельефа и грунтов на подводных горах Гавайского хребта, учет рыбы в Баренцевом море.

Два аппарата «Тетис» за десять лет эксплуатации совершили 1098 спусков, пробыв под водой 3583 ч.

Вот что рассказал гидронавт В. Свиридов о работе ПА «Тетис»:

«Сегодня утром впервые на Тихом океане испытывается гидроплан с людьми. Звучат команды «По местам стоять, аппарат к спуску изготовить!».

Все участники спуска занимают свои места. Крышка люка задраивается снаружи и изнутри. Вахтенный электрик подает питание на буксирную лебедку и наблюдательную камеру. Экипаж (командир и наблюдатель) проверяет все системы и сообщает о готовности.

И вот аппарат повис за бортом судна обеспечения «Геракл». Незабываем момент вхождения в толщу воды. «Тетис» вспенил крыльями воду. Мы в гидрокосмосе, сказочно-изумрудном от солнечной подсветки раннего утра. Подводное парение! С поверхностью нас связывают только радиосвязь и трос стрелы. Слышим немного взволнованный, но твердый голос капитана-директора:

— «Тетис», ответьте «Гераклу».

— «Тетис» на связи.

— Как самочувствие? — Нормально — идем ко дну, — традиционно шутит капитан-наставник «Тетиса» Сергей Лихарев.

А я докладываю первые показания приборов аппарата, включив регенерационную установку и вентилятор, — давление, глубина, температура. Принимаю более удобную позицию на лежаке и перевожу всю съемочную технику на рабочий режим. Настраиваю магнитофоны для ведения записей подводных наблюдений на сеансах связи, которые будут повторяться каждые четверть часа.

Подводный мир — это особый мир. Находимся на очень живописном дне. Хорошо видим множество, миниатюрных красочных дворцов морских червей, которые быстро закрывают свои яркие мохнатые щупальцевые створки, едва попав в зону света от прожекторных лучей. Всю панораму подводного мира охватывает легкая взвесь, но проплывающие мимо медузы просматриваются отлично. Так же, как бычки, камбалы, ленки. Красиво плавают медузы: одни парят, как парашюты, другие толчками отбрасывают порции воды, как бы взмахивая краями купола. Быстро пробежал краб — явно испугался. Головастый бычок, тарача пуговичные глаза, больше часа преследует нас, упорно бодая «Тетис» массивным лбом. Он явно недоволен нашим вторжением. А движения водорослей похожи на какой-то таинственный беззвучный вальс.

Утром начинаются эксперименты. «Геракл» бросает за борт трал, и наша задача — наблюдать, как входит рыба в сеть. Скоро подъем. Последний раз всматриваюсь в окружающий нас чудесный мир, мир который нужно беречь, в том числе и с помощью нашего гидроплана. Такие аппараты могут сыграть роль подводной инспекции и помочь выявлять тех, кто загрязняет океан. Мы можем предоставить неопровержимые видео-документы, а рядом с командиром аппарата в качестве наблюдателя может находиться и инспектор по охране окружающей среды.

Гидронавты, входя в мир больших глубин с идеей усиления охраны природы и улучшения использования природных ресурсов, чувствуют, как велика и огромна планета Океания, как много сил, надежд и воли надо приложить, чтобы решить ее глубинные проблемы, в том числе и по сохранению чистоты всего Мирового океана — неотъемлемой части биосферы. Глядя сквозь иллюминаторы «Тетиса» на рыб и других обитателей, мы убедились воочию, что весь Океан от поверхности до дна — живая вода. А мы живы, пока все живо вокруг...»

«Гвидон» (рис. 62) — оригинальный двухместный ПА с вертикальным расположением гидронавтов — исследователь располагается в кресле над командиром. «Гвидон» сконструирован и построен в 1970 г.

самими исследователями во Всероссийском научно-исследовательском институте рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО) для изучения поведения рыб.

Прочный цилиндрический корпус аппарата опирается на три ноги — опоры. В верхней части — входной люк, ниже — кольцевая балластная цистерна, под которой закреплены баллоны со сжатым воздухом. Еще ниже — съемные кассеты с погружными аккумуляторными батареями. Между кассетами — бункер для аварийного балласта — свинцовой картечи и стальных шариков. В средней части корпуса установлены два поворотных движителя, при повороте которых вокруг оси можно добиться движения ПА «Гвидон» в любом направлении или его вращения. В корпусе установлено десять иллюминаторов диаметром 150 мм, восемь из них у исследователя и два — у водителя. Аппарат оснащен восемью заборными светильниками.

Внутри прочного корпуса размещены система регенерации воздуха, приборы контроля за микроклиматом, аварийные дыхательные аппараты, гирокомпас, лаг и два эхолота, а также комплекс приборов для регистрации параметров внешней среды. Высота ПА «Гвидон» 4,5 м, ширина 2,5 м, масса 3,9 т. Рабочая глубина погружения 250 м, скорость хода 1 уз., автономность 72 ч.

Аппарат прошел всесторонние испытания на Черном море, подтвердившие соответствие основных истинных характеристик проектным. Тщательная проверка работы всех механизмов проводилась на глубинах, доступных водолазам. Они вели наблюдения за работой внешних устройств, поведением аппарата при погружении и всплытии, движении возле дна и зависании в толще воды. ПА «Гвидон» очень послушен в управлении, способен выполнять сложные маневры и развороты.

Во время испытаний были проверены и его исследовательские возможности. Изучались устричные и мидийные банки, геологическое строение подводных каньонов. Через иллюминаторы аппарата хорошо просматривались жизнь и поведение черноморских рыб, их реакция на свет и шум аппарата. Рыбы быстро привыкают к движущемуся аппарату, а при его остановках концентрируются в освещенной зоне, заглядывая в иллюминаторы. Измерения физических и химических параметров воды позволили уточнить гидрологию и глубину сероводородной зоны в отдельных районах Черного моря.

К сожалению, аппарат был утерян при испытательном спуске на предельную глубину без людей: отцепился от троса, на котором проводился спуск; масса глубоких расщелин и каньонов в месте испытаний не позволила нам его найти.

Вообще, как ни странно, потеря аппарата на испытаниях (без экипажа) — распространенное явление. Два аппарата потеряли испытатели группы Жака Ива Кусто. Потеряли аппарат и американские ученые. Такая же незавидная участь постигла еще один российский ПА — «Шельф» (рис. 63). Его сконструировали и построили для своих нужд ученые проблемной лаборатории по изучению шельфа дальневосточных морей. Два гидронавта могли работать в «Шельфе» до 36 ч. Масса аппарата 3300 кг.

Особенностью конструкции «Шельфа» являлось то, что вся электрическая и электронная аппаратура находилась вне прочного корпуса, в специальных контейнерах, что, по замыслу конструкторов, улучшает комфортность и повышает безопасность гидронавтов.

ПА «ТИНРО-2» (рис. 64, 65) рассчитан на экипаж из двух человек: гидронавта — водителя аппарата и исследователя. Построен в 1973 г.

В носовой полусферической переборке прочного корпуса аппарата расположены шесть иллюминаторов диаметром 140 мм, предназначенных для наблюдений и съемки подводных объектов. Еще три иллюминатора встроены в комингс входного люка, ими гидронавты пользуются в основном для наблюдений за поверхностью моря в подводном положении, а также при маневрировании и швартовке аппарата к судну — базе.

Внутри аппарат разделен звукоизолирующей переборкой на два отсека. В переднем обитаемом отсеке, расположенном непосредственно под входным люком, установлено кресло для командира аппарата. Перед креслом командира находится пульт управления, обеспечивающий автоматическое и ручное управление движением аппарата по курсу и глубине. Управлять аппаратом может и исследователь, для этого предусмотрен специальный выносной пульт. Необходимость в этом возникает при движении возле дна, при наблюдении за движущимися объектами, при изучении подводных каньонов, когда необходимо двигаться или останавливаться возле исследуемого предмета.

ПА "ТИНРО-2" оснащен комплексом научно-исследовательских приборов. Гидрологический зонд измеряет и записывает восемь параметров морской воды: температуру, давление, соленость, освещенность, скорость потока, наличие в воде кислорода, углекислого газа и других химических компонентов. Снаружи установлены импульсные и обычные светильники. В заданной точке можно взять четыре стерильные пробы воды. ПА оснащен манипулятором и прибором для записи и анализа биозвуков. Длина аппарата 7 м, ширина 2,5 м, высота 2,7 м. Глубина погружения до 400 м, скорость до 2 уз., масса 10,5 т.

За переборкой, в кормовом отсеке, расположен двигатель горизонтального хода. В этом же отсеке размещены системы вентиляции, регенерации и кондиционирования воздуха, коммутационные клапаны и электрооборудование. Системы жизнеобеспечения и запасы воды и пищи рассчитаны на работу экипажа под водой в течение 72 ч.

Внешняя форма ПА «ТИНРО-2» определилась в результате длительных поисков наиболее рационального размещения внешнего оборудования, удобства его обслуживания. Конструкторы стремились создать аппарат с хорошими мореходными качествами. Поэтому его внешний вид продолжал совершенствоваться на всех стадиях проектирования и даже во время постройки.

Носовой обтекатель потребовался для размещения в нем светильников наружного освещения и вибратора эхолота. Сверху на обтекателе установлен прибор с датчиками для изучения параметров морской воды. За комингсом входного люка находится батометр — прибор для отбора проб воды, по бортам — балластные цистерны, а впереди них в вертикальных трубах — гребные винты для вертикального перемещения аппарата.

В килевой части легкого корпуса расположены аккумуляторы, якорно-гайдропное устройство и баллоны со сжатым воздухом, в корме — стабилизаторы, удерживающие аппарат на курсе, и четырехлопастной гребной винт в поворотной насадке, являющийся одновременно рулем поворота.

Таких подводных аппаратов изготовлено два, для них построены суда-носители. Аппараты «ТИНРО-2» успешно использовались более 20-ти лет. За это время они, работая в Атлантическом, Индийском и Тихом океанах, совершили более 2000 спусков, проведя под водой свыше 5000 ч. На ПА «ТИНРО-2» выросла школа советских, а затем и российских гидронавтов, исследователей, конструкторов. Интересно, что на всех этапах проектирования, постройки, а затем и эксплуатации этого ПА руководил работами известный российский конструктор и гидронавт Михаил Гирс. Для этого ему пришлось сменить несколько мест работы [11].

Вот как описал один из рабочих спусков аппарата «ТИНРО-2» известный гидронавт и журналист, а ныне крупный политический деятель Крыма Леонид Пилунский:

«...

Наконец мы легли в дрейф. Под нами была подводная гора Метеор. Если честно, то мы здесь не искали утонувшую страну Атлантиду. Обычное рабочее погружение с целью определения реакции на свет морских обитателей. Определение видового состава жителей подводной горы, съемки и

киносъемки, а еще... мне очень хотелось сделать радиорепортаж со дна Атлантики.

Итак, гора Метеор, погружение подводного аппарата «ТИНРО-2» в 12 ч 50 мин по Гринвичу. Над нами раздалось традиционное «счастливого погружения!» механика-наладчика аппарата Геннадия Люльки. И с глухим стуком закрылся массивный люк. Капитан аппарата Борис Иштуганов включил радиостанцию:— «

Гидробиолог», я — «ТИНРО-2», люк закрыт, приступил к проверке герметичности прочного корпуса.

Все здесь было для меня знакомо: и шипение воздуха в системах, и ровный гул двигательного комплекса, и рабочий стук уравнительного насоса, и даже потрескивание эфира. Незнакомым было одно: мне нечего было делать. Подводным наблюдателем я погружался впервые. Сейчас работал командир, а для меня наступило томительное ожидание.

Это мое 162-е погружение, но впервые я погружался не командиром аппарата, а пассажиром, да еще корреспондентом. Больше того, я еще и не имел права ничего делать. С командиром, или как его еще называют, пилотом, на глубине шутки плохи, — это я знаю по себе. Наконец, все проверки закончены, и в аппарате стало тихо. Аппарат вздрогнул, приподнялся над кильблоками, и мы, медленно поплыли за борт в ярко-голубую бездонную неизвестность, соприкасаясь с океаном.

И так было со мной и в Тихом, и в Индийском океанах. И вот теперь впервые в Атлантическом. Ловишь себя на том, что ничего не знаешь об этом едином, так и хочется сказать, живом организме. Он скрыт от нас за семью печатями тайн и секретов. Человечество, забравшись в космос и открывая самые дальние уголки Солнечной системы, мало что знает об океане. И каждый раз, погружаясь, волнуешься — что там, что мы сможем увидеть на этот раз, какие тайны, какие красоты откроются в этой белой точке океанического дна. Последний блик солнца скользнул по переборкам аппарата, и за прочным бортом заплескалась, ожила Атлантика. Лязгнули над головой захваты спуско-подъемного устройства, и в динамике радиостанции раздалось: «ТИНРО», я — «Гидробиолог». Аппарат свободен. Можно отходить».

Все, мы один на один с океаном. Натужно заработал горизонтальный двигательный комплекс, приводящий в движение винты. Борт судна, заросший буро-зелеными водорослями, поплыл влево, исчезая в голубом мареве воды. Еще через пару минут с судна сообщили, что аппарат может погружаться. Проверили звукоподводную связь, и пилот открыл клапаны вентиляции. Сейчас вода вытеснит воздух из балластных цистерн, аппарат станет тяжелее воды и мы погрузимся.

Под нами триста метров океанской толщи, значит погружаться где-то минут тридцать. Так что у меня есть еще время поразмышлять. Прозрачность океана поражает. Представьте себе Черное море. У берега виден каждый камешек, а это прозрачность всего 10–12 метров. А в океане 30–40, а иногда и все 50 метров. Вот откуда и невероятная световая насыщенность океанской воды, и ощущение полутьмы Черного моря на глубине чуть больше 100 метров, и бесконечное царство ночи в океане.

Мои рассуждения прерывает пилот: «Глубина 50 метров, системы и механизмы работают нормально». Осматриваемся и снова скользим в бездну. В Черном море очень много взвеси, микроскопических живых и погибших организмов, а это, конечно же, влияет на прозрачность. Но у этой взвеси есть для гидронавтов одна интересная особенность. При погружении очень важно, чтобы аппарат имел нулевую плавучесть. Иначе говоря, чтобы он и не тонул, и не всплывал. Такое безразличное состояние делает его маневренным и легко управляемым. Даже кратковременное включение вертикального двигательного комплекса позволит легко управлять аппаратом в глубине. Так вот: из-за большой прозрачности океанской воды трудно понять, всплывает аппарат или погружается. Особенно до 100 метров — полная иллюзия парения в атмосфере.

И снова мои размышления прерывает голос пилота: «Глубина 110 метров». Передаем параметры. И для меня, наконец, нашлась работа: по приборам определяю процентное содержание углекислого газа и кислорода. Особенно важно, чтобы процент углекислого газа не превышал допустимую норму. Нет, все нормально. Так каждый раз идут на поверхность параметры: кислород и углекислый газ, температура за бортом и в отсеке, давление и напряжение аккумуляторных батарей. На поверхности контролируют не только состояние систем и механизмов, но и состояние гидронавтов. За иллюминаторами начинает смеркаться. Голубой цвет давно сменился синим. Синие сумерки и никакой жизни. Хотя стоп. Ну, конечно, надо только очень близко расположить глаза перед иллюминатором. Жизнь есть. Мельчайшие ракообразные, копеподы, суетятся в своей едва заметной жизни на 200 метрах. Заметно оживает с глубиной океан. Появились эвфаузииды и еще кто-то. А вот когда первый раз что-то мелькнуло, я решил, что показалось, но через несколько метров мимо опять проплыло колечко дыма. Интересно, стал приглядываться: метров пять-шесть в диаметре, прозрачный белый бублик. Наверное, какие-то гидроидные медузы. Еще ниже предположение подтвердилось, — замелькали купола и шарики. Глубина росла, и темнело за иллюминаторами. Синий цвет постепенно сменялся фиолетовым.

Цифровой глубиномер показывал 280 метров, когда я внезапно увидел неясные очертания дна. Вижу грунт, — и тотчас же пилот сообщил эту новость на поверхность. Сверили показания глубиномеров и эхолота. Нет, ошибки не было. Но это же просто невероятно! До грунта 26 метров, а он виден без прожекторов. Включаю и выключаю забортные светильники и опять удивляюсь. Ровный фиолетовый свет далекого солнца струится через трехсотметровую толщу океана на дно.

Уже после погружения я делился своими впечатлениями с капитаном-наставником аппарата Михаилом Гирсом. И он сказал, что десять лет назад, при первых погружениях «ТИНРО-2» в Атлантике такое глубокое видимое проникновение солнечных лучей и было самым неожиданным.

Дно было ровным. Мы приближались к нему. И уже были видны детали. Я достал из сумки магнитофон, фотоаппарат и кинокамеру. А подводный аппарат тем временем плавно опустился на грунт и, покачиваясь, замер. Я включил микрофон и сказал: — Веду репортаж со дна Атлантического океана...»

ПА «Аргус» (рис. 66) построен в 1975 г. и предназначен для разнообразных исследований и выполнения подводно-технических работ на глубинах до 600 м. Длина аппарата 6 м, ширина 2,6 м, высота 3,7 м. Масса 10 т, скорость до 3 уз.

Прочный корпус — сферический с четырьмя иллюминаторами, входным люком и кабельными вводами. В легкий корпус встроены балластные цистерны, боксы с аккумуляторными батареями, баллоны с воздухом и светильники забортного освещения.

Экипаж состоит из трех человек: пилот и бортинженер заняты управлением аппарата и обслуживанием навигационной аппаратуры, а наблюдатель — выполнением научно-исследовательской программы. Пилот и бортинженер занимают кресла, установленные по левому и правому бортам, перед ними расположены главный пульт управления с видеоконтрольным устройством телевизионной системы, кренометр, курсоуказатель, гирокомпас, глубиномер и ручки управления всеми системами. Передающая телекамера в боксе вынесена перед прочным корпусом. В нижней части кабины расположено рабочее место наблюдателя. Здесь же находятся эхолот и гидролокатор.

В прочном корпусе имеется регенеративная дыхательная установка, поглощающая углекислоту и влагу и выделяющая кислород. Контроль за содержанием кислорода и углекислого газа проводится портативным газоанализатором.

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

Местоположение аппарата под водой определяется с помощью навигационной системы маяков-ответчиков.

ПА «Аргус» используется в основном для прибрежных работ в Черном море. На воду он опускается на тележке уже с экипажем. Водолазы освобождают крепление аппарата к тележке, после чего его берет на буксир катер или судно обеспечения и буксирует в район работ. «Аргус» работал по научно-исследовательским программам Южного отделения Института океанологии РАН близ города Геленджик.

Однажды с «Аргусом» произошло несчастье [54]. Все шло привычно: вода за иллюминаторами сначала нежно-голубая зеленела, синела, пока вокруг аппарата не сомкнулась непроглядная мгла. Включили забортные светильники. В 11 ч 17 мин гидронавты услышали легкий скрежет по правому борту, «Аргус» дернулся и накренился. Второй пилот Леонид Воронов поглядел в верхний иллюминатор: в нескольких сантиметрах от толстого стекла он увидел стальную оплетку кабеля. Дали задний ход, но вырваться не удалось. После трехчасовых попыток вырваться стало ясно, что застряли прочно: кабель придавил аппарат, под лыжами — грунт, по бортам — стенки каньона. Стрелка глубиномера застыла на глубине 340 метров. Так в солнечное утро три человека оказались в беде: Евгений Павличенко — командир аппарата, Леонид Воронов — второй пилот и стажер — гидронавт Сергей Холмов.

В Москве в Институте океанологии была немедленно создана комиссия по спасению «Аргуса». К месту происшествия подошло судно «Гидронавт» под флагом Министерства рыбного хозяйства с ПА «ТИНРО-2» на борту.

Рассказывает один из участников спасательной операции, командир «ТИНРО-2» Михаил Севрюгин:

«...Когда мы погрузились и приблизились к грунту, поняли, что найти «Аргус» будет сложно. Рельеф дна сильно пересечен. Гидролокатор в таких условиях почти бесполезен. Однако мы обнаружили кабель и выставили над ним буй. По звукоподводной связи удалось связаться с «Аргусом». Гидронавты сообщили, что чувствуют себя хорошо, слышат импульсы нашего гидролокатора.

Кабельное судно «Цна» только что вернулось из трудного рейса в родной порт Севастополь, его капитан Ф. Китченко объявил следующий день выходным и отпустил большую часть команды по домам, однако поступило распоряжение — срочный выход в район Геленджика. Ночью «Цна» вышла в море.

Тем временем на «Аргусе» встречали вторые сутки подводного плена. Командир открыл вторую банку с регенерационными пластинами. Светло-лимонные пластины, поглощая углекислоту и выделяя кислород, набухали и становились грязно-серыми. Аварийный запас пластин таял, как таяла и энергия в аккумуляторных батареях. Осветительные плафончики давно выключили. Горела лишь крохотная лампочка приборной подсветки. Ответные сигналы спасателям выстукивали сигнальной деревянной киянкой по люку. Дремали, стараясь как можно меньше двигаться, берегли кислород. Ребята знали — аппарат поднимут, в этом никто не сомневался. И верили, что поднимут раньше, чем иссякнет последняя пластина регенерации.

«Цна» пришла в район спасения к исходу вторых суток. Здесь уже собрались лучшие силы Черноморского флота, научные, поисковые и спасательные суда.

Однако только на «Цне» знали, где они проложили кабель. За борт у ходит грапнель — цепь с рогатыми звеньями. Минут через 15 траления стрелка динамометра прыгнула, — есть зацеп! Подняли

кабель, но напрасно гидронавты взглядывались в иллюминатор: стальная оплетка возле стекла даже не дрогнула.

Бросили грапель второй раз. Снова зацеп! Гидронавты заметили, что стрелка глубиномера дрогнула, и примкнули к иллюминаторам: кабель не просматривался. Еще боясь поверить в то, что они свободны, ребята молчали. Потом сверху раздалась команда на всплытие. Продули цистерну, но «Аргус», присосанный илом, не шевелился. Оставалось последнее — аварийный сброс груза. Семь свинцовых кругляшей упали в ил и аппарат, вздрогнув, оторвался от грунта. Вынырнул «Аргус» в двух кабельтовых от «Цны». 44 часа 25 минут провели ребята в узком чреве подводного каньона".

Вот и все. Подобные случаи с подводными аппаратами нередки. С ПА «Аргус» все завершилось благополучно.

«ОСА» — обитаемый стабилизированный ПА, построенный в 1976 г. (рис. 67). Насколько известно, он не имел аналогов в мире в силу своей способности фиксироваться в определенной точке в толще воды, преодолевая течения скоростью до 3 уз. или вертикальные перемещения воды. Для этого аппарат имеет четыре крыльчатых движителя и автоматизированную систему управления, изготовленную на базе серийного автопилота. Крыльчатые движители представляют собой несколько лопаток аэродинамического профиля, установленных по краю вращающегося в кожухе диска. В зависимости от угла поворота лопаток вокруг собственной оси, направления и скорости вращения диска движитель плавно меняет силу тяги от нуля до максимальной и направление ее приложения. Это позволяет аппарату выполнять разнообразные пространственные маневры подобно вертолету. Главный конструктор аппарата «ОСА» Виктор Петрович Шматок еще в 1959 г. отработал идею крыльчатых движителей на макете — малой подводной лодке «ШОС», которую он лично испытал в Купеческой гавани Кронштадта.

Высокая степень автоматизации управления позволяет работать по заранее рассчитанным программам. Если, например, включить программу «возвращение», аппарат сам предпримет все необходимые действия по откачке воды из цистерн стабилизации, продувки балластных цистерн и т. п. Если при этом аппарат безнадежно запутался под водой, система сбросит узел, за который произошел зацеп, так как жизненно важные детали не выступают из легкого корпуса.

Безопасность аппарата обеспечивали прочный корпус без сальниковых вводов и сквозных трубопроводов, дублирование электрических и гидравлических систем, наличие запасных ручных приводов.

Высота аппарата 2,3 м, максимальный диаметр 4,8 м, масса 6,9 т. Экипаж состоит из 3-х человек. Рабочая глубина до 600 м. В зависимости от скорости течения автономность в режиме стабилизации 2–4 ч.

«ОСА» имеет гидролокатор, телеустановку кругового обзора, эхолот, манипулятор, бокс-контейнер для образцов. Сменный комплекс океанографических приборов может иметь массу до 500 кг.

Еще одним достоинством аппарата «ОСА» является широкое применение авиационно-космических технологий и элементной базы. Изготовлено два таких ПА для целей рыбного хозяйства и Академии наук. Аппараты предназначены для комплексных океанологических исследований, но, учитывая их широкие возможности, можно ожидать применения подобных аппаратов в разных областях науки и производственной деятельности под водой.

ПА «Лангуст» (рис. 68) предназначен для изучения распределения придонных и донных объектов промысла, сбора образцов прикрепленных и малоподвижных форм фауны и донного материала, а также для гидрофизических, геологических и геоморфологических исследований (1987–1988 гг.). Длина 7 м, ширина 3 м и высота 3,5 м. Масса 10 т. Обитаемый прочный корпус — сфера диаметром 2,3 м — рассчитан на работу трех гидронавтов на глубине до 600 м в течение 6,5 ч при скорости движения до 2,1 уз.

Погружается с судна-носителя. Снабжен необходимыми системами жизнеобеспечения, управления, связи и ориентации.

Для научных работ установлены измерительный гидрологический комплекс, манипулятор, грузоподъемностью 20 кг с шестью степенями подвижности и фотоавтомат. За первый год эксплуатации «Лангуст» совершил 125 спусков и проработал под водой 695 ч. Аппарат производил исследования в озере Иссык-Куль, обследовал дно по заданию археологов. При этом были обнаружены старинная кладка и остатки фундаментов домов, что свидетельствует о верности народных легенд о древнем богатом городе, который поглотило озеро. Множество находок, сделанных гидронавтами, поможет археологам уточнить дату этого природного катаклизма.

ПА «ОМАР» (рис. 69) по конструкции и тактико-техническим данным аналогичен «Лангусту». Два года проработал аппарат на морях Тихого океана, омывающих берега России. Он совершил 157 спусков и провел под водой 695 ч. По заданию природоохранных организаций «Омар» обследовал воды Приморья и Западного Сахалина, где велся активный лов гребенчатой и северной креветок. Выяснилось, что запасы креветок были сильно истощены в результате промысла. По данным, полученным гидронавтами, лов креветок был запрещен.

Оригинальный двухотсечный ПА «Осмотр» (рис. 70) был спущен на воду в 1989 г. В одном из отсеков, командном, размещаются два гидронавта, осуществляющие управление аппаратом, его системами и научно-исследовательским оборудованием. Второй отсек — водолазный, рассчитан на двух водолазов, имеющих возможность поочередно выходить из аппарата на глубинах до 200 м и проводить работы на удалении 25 м от ПА «Осмotra». По окончании работы водолазы проходят в отсеке декомпрессию. Водолазы имеют обогреваемые костюмы, позволяющие длительно работать на смесях при низких температурах воды. На борту имеется ручной водолазный инструмент с гидравлическим и электрическим приводами. Между отсеками расположен шлюз, позволяющий передавать в водолазный отсек небольшие предметы, пищу, приборы.

Время работы под водой до 8 ч, максимальная глубина 300 м. Длина ПА «Осмотр» 6,7 м, ширина 2,7 м, высота 3 м. Масса 14,5 т. Аппарат имеет два маршевых, два вертикальных и два лаговых электродвигателя. Прочный корпус цилиндрический диаметром 1400 мм. Примерно посередине он разделен переборкой.

Водолазный отсек может быть использован как наблюдательная камера при атмосферном давлении. В этом случае имеется возможность перехода из одного отсека в другой.

Для наблюдений аппарат имеет 19 иллюминаторов диаметром от 140 до 450 мм. Для освещения рабочего пространства есть три мощных светильника. На «Осмотр» может быть установлено до 100 кг научного оборудования — как за бортом, так и внутри любого отсека. Имеется приспособление для отбора проб воды.

Используется аппарат в основном для научных исследований по программам Южного отделения Института океанологии. Были проведены работы по программе «Придонный слой» на предмет определения нефтегазоносности акваторий. Оригинальным преимуществом «Осмotra» является хорошая энергоемкость, позволяющая использовать большое количество научной аппаратуры и ручного инструмента, возможность работы водолазов за бортом. Для спуска на воду с берега сконструирована специальная тележка, на которой аппарат и сфотографирован.

«Катран» — самый новый подводный аппарат для средних глубин — сконструирован и построен в Москве, в Опытно-конструкторском бюро специальных технических средств (ОКБ СТС) в 1992 г. (рис. 71). Этот двухместный аппарат имеет массу 5 т, длину 5,4 м, ширину 2,2 м, высоту 2,6 м. Время работы на

глубине до 300 м — 8 ч. Семь иллюминаторов позволяют удобно обозревать дно и забортную среду, а также швартоваться к судну обеспечения.

Два маршевых, два лаговых горизонтальных и два вертикальных подруливающих движителя обеспечивают аппарату отличную маневренность. А наличие резервных исполнительных устройств, вводов и разъемов позволяет устанавливать любое дополнительное оборудование, превращая аппарат в многоцелевой.

После всесторонних испытаний ПА «Катран» был отправлен во Вьетнам, где работал до конца 1996 г. на шельфе Южно-Китайского моря на нефтепромыслах «Белый Тигр» и «Черный Дракон». Более 300 ч обследовал «Катран» подводные части буровых платформ и 150 км подводных трубопроводов, показав высокую эффективность применения подводных аппаратов на морских месторождениях.

Аппаратов заложено два, а изготовлен пока только один, поэтому желающие иметь классный, трехсотметрового погружения аппарат могут заказать его в ОКБ СТС. Где вы, инвесторы?

Подводные аппараты малых глубин

Значительное расширение деятельности человека в прибрежной части моря, появление подводных ферм для выращивания рыбы, водорослей и моллюсков способствуют увеличению объема подводных работ. Кроме того, периодического контроля и осмотра требуют нефтегазопроводы и различные коммуникации, проложенные по морскому дну. Все это привлекло к работам большое число аквалангистов, водолазов-профессионалов, ученых и инженеров, имеющих квалификацию водолаз. Потребовалась и новая подводная техника. Были созданы подводные передвижные телеустановки и фотоавтоматы, малогабаритные обитаемые ПА, транспортировщики и носители водолазов.

Подводные обитаемые аппараты для прибрежных работ имеют малые массу и габариты, повышенную маневренность, позволяют, находясь под водой 4–6 ч, пройти около 10 км за одно погружение. Наличие прочного корпуса, изолирующего наблюдателя от неблагоприятных факторов подводной среды, дает возможность не подготовленным в водолазном отношении специалистам и инженерно-техническим работникам погружаться к объектам исследования, расположенным на глубине.

Аппарат подводных хозяйств «АПХ-1» (рис. 72) предназначен для поисково-исследовательских, рыбохозяйственных и транспортных работ на глубинах до 40 м. Это самый маленький отечественный аппарат, имеющий прочный корпус. Его конструкция позволяет гидронавту заполнять на глубине кабину водой и выходить из нее в водолазном снаряжении. При необходимости вода из корпуса вытесняется воздухом, и в кабине устанавливается забортное давление. Такая конструкция позволяет проводить декомпрессию в ходе работ. Длина аппарата 4,2 м, ширина 1,3 м, высота 2,2 м. Водоизмещение 1680 кг. Максимальная скорость хода 1,5 уз., рабочая автономность около 4 ч. Дальность плавания до 6 миль.

ПА «АПХ-1» состоит из обитаемого прочного корпуса, расположенного в средней части конструкции. Он образован соединением цилиндрических и конических обечаек диаметром до 1000 мм. В верхней части находится входной люк, ниже люка — шесть иллюминаторов диаметром 200 мм. По периметру расположен легкий корпус, придающий аппарату обтекаемую форму. Между прочным и легким корпусами расположены цилиндрические отсеки с оборудованием и аккумуляторами, водометный движитель, компрессор, баллоны со сжатым воздухом, балластные цистерны. В нижней части аппарата крепится опора для установки его на грунт и палубу. В обитаемом (прочном) корпусе расположены рычаги управления аппаратом, система связи, акваланг, уравнивательная цистерна и кресло для гидронавта. Управление аппаратом осуществляется реверсивно-рулевым устройством с приводом от штурвала и рукояткой реверса. Регулирование плавучести осуществляется путем увеличения или уменьшения воды в уравнивательной цистерне. ПА «АПХ-1» имеет два забортных светильника, проблесковый маяк и звуковой сигнал.

С 1980 г. с помощью этого аппарата успешно велись обследования акваторий, разведка скоплений донных животных, водорослей и рыб.

«Риф» (рис. 73) — обитаемый, самоходный, с ограниченной автономностью плавания подводный аппарат. Предназначен для доставки специалистов на глубину до 100 м в целях изучения подводных объектов, сбора гидробионтов с помощью манипулятора и подводного фотографирования. Масса аппарата 2600 кг, длина 4,2 м, ширина 1,8 м, высота 1,9 м. Рабочая автономность до 4 ч, аварийная — не менее 90 ч. Максимальная скорость до 2 уз., крейсерская — 1,3 уз., вместимость два человека.

Для маневрирования аппарата имеется маршевый двигатель, расположенный в корме, горизонтальные подруливающие двигатели находятся в носу и корме, вертикальный подруливающий двигатель — в носовой ферме. Аппарат способен осуществлять продольные, вертикальные и лаговые перемещения в надводном и подводном положениях. В надводном положении обеспечен круговой обзор. Прочный корпус «Рифа» заключен в легкую оболочку, в ее выступающих частях и в киле размещено забортное оборудование. В двух цилиндрических отсеках (снизу аппарата) установлены аккумуляторная батарея и электрокоммутирующая аппаратура. Легкий корпус изготовлен из отдельных панелей, что упрощает доступ к любому агрегату.

В прочном корпусе ПА расположены приборы и пульт управления, система жизнеобеспечения, средства связи и навигации. Экипаж размещается на лежаках. Наблюдения ведутся через два сферических иллюминатора (диаметром 400 мм), находящихся в нижней части прочного корпуса и через семь иллюминаторов (диаметром 100 мм), расположенных в рубке. В верхней части рубки находится входной люк диаметром 540 мм. На носовой ферме (в зоне видимости иллюминаторов) установлен исполнительный механизм манипулятора грузоподъемностью 10 кгс с шестью степенями свободы. Рядом находится автоматическая фотокамера на 500 кадров (пленка 35 мм) и импульсный светильник. Фотокамера управляется оператором, либо работает автоматически с интервалом 12–20 с.

Плавучесть ПА «Риф» обеспечивается так же, как и в ПА «АПХ-1». Для продува уравнительных цистерн имеется в запасе четыре баллона сжатого воздуха (давление 200 кгс/см). Кроме того, предусмотрен твердый балласт, обеспечивающий дополнительную плавучесть. Привод маршевого и подруливающих двигателей, работу манипулятора, механизма кассеты со сменным инструментом, перемещение аккумуляторных батарей для придания необходимого дифферента осуществляет система гидравлики.

Система жизнеобеспечения (регенерационного типа) поддерживает содержание углекислого газа на уровне не более 1%, кислорода — 19–25% при периодическом контроле атмосферы бортовыми газоанализаторами. В аварийном случае экипаж имеет возможность дышать через легочные автоматы, подключенные к бортовой сети воздуха высокого давления. Аварийный выход под водой осуществляется в аквалангах после затопления отсека через специальный клапан. Предусмотрен всплывающий сигнальный буй с радио- и светомаяком. «Риф» эффективно используется на Черном море при картировании дна, на мидийных плантациях и других работах. Зимой 1987 г. экипажу аппарата «Риф», переброшенному на Каспийское море, удалось быстро при неустойчивой погоде, сильном ветре, плохой видимости обнаружить на глубине 65 м повреждение магистрального трубопровода, которое было ликвидировано водолазами-ремонтниками. В последние годы ПА «Риф» работал на Балтийском и Японском морях. Был построен второй ПА этого типа — «Морж». Он стал первым частным подводным аппаратом и принадлежит его испытателю гидронавту Александру Молодыке.

О работе ПА «Морж» и его владельце Александре Молодыке, о Международном подводном центре в Шотландии рассказывает Евгений Виноградов — известный подводник, организатор и председатель севастопольского клуба водолазов и гидронавтов «Бентос»: «Судьба свела нас на подводной лаборатории «Бентос-300», где Евгений служил электромехаником. Потом он ходил в далекие моря и погрузился на

различных подводных аппаратах. Последняя работа Е. Виноградова — на подводных аппаратах «Риф» и «Морж».

«...У построенного в Москве в далеком 1991 г. подводном аппарате «Морж» интересная судьба. В разгаре «Перестройка». Экономика страны разваливалась. До подводной техники никому не стало дела. Дорого строить, дорого содержать. Гидронавты — без работы. Последний из построенных подводных аппаратов «Морж» «завис в воздухе» — оплатить его постройку заказчик не смог. И вот тут судьба аппарата резко изменилась. Его выкупил молодой преуспевающий бизнесмен — бывший пилот подводного аппарата «Пайсис» (ИОАН СССР) Александр Молодыка. Так, впервые в России подводный аппарат стал частным. Благодаря энергии Александра Молодыки «Морж» нашел работу по осмотру подводных газопроводов у крымских берегов. Но экономический кризис вносил свои поправки. С работой стало туго. Заказы прекратились. Люди из команды аппарата стали уходить. У всех — семьи, которые нужно содержать. Им приходилось искать работу в других областях, где их труд, интеллект был нужен. Предпринятые усилия оживить работу подводного аппарата в 1997 году на Южном берегу Крыма ни к чему не привели. На большой соблазн продать подводный аппарат «Морж» Александр не поддался.

Понимая безнадежность положения, Молодыка уезжает в далекую Аргентину, где продолжал искать применение аппарату и работать. Пять лет поиска и работы за границей.

И вот однажды пришел долгожданный факс с приглашением из Шотландии. Можно только представить, что испытал Александр тогда. Адрес: Форт Вильям, Подводный центр компании «Stenmar Group». Подпись директора центра — Дон Мак Грегор.

Нас гостеприимно встретил небольшой уютный городок на западе Шотландии — Форт Вильям, расположенный на берегу залива Лох Линн. Красивейшие скальные и лесистые берега, разнообразие животного мира: котики, дельфины, множество птиц дополняют парочки лебедей, находящиеся под личной защитой Ее Величества Королевы, Великобритании. Город начинается со старого форта. Небольшие домики перемежаются зелеными лужайками из плотной густой травы с мирно пасущимися дикими кроликами.

Международный подводный центр компании «Stenmar Group», как у нас бы сказали, градообразующее предприятие, создан в 1993 г. Компания состоит из подразделений (филиалов) в различных регионах: в Шотландии в Форт Вильяме (запад), в Абердине (восток), и на Тасмании. Условия обучения и практики в глубинах залива Лох Лини идеальны. Ряд объектов специально затоплены в учебных целях на глубинах 20-150 м в непосредственной близости от учебного центра. К месту спусков подходит почти 800-метровый пирс. На его площадке размещено всё необходимое: классы, мастерские, барокамера, компрессор, специальное подводное оборудование, плавсредства, трап к месту работ. Спуски обеспечиваются опытными инструкторами с видео и ROV контролем. Классы, проживание, кафе, комнаты, бытовые условия на высшем уровне. Все расположено в центре города.

Компания обучает опытных водолазов работе под насыщением по английским (HSE) и австралийским (ADAS) стандартам, как член IMCA проводит обучение операторов и инженеров обслуживания необитаемых управляемых на расстоянии подводных средств (ROV). Стоимость обучения колеблется от 2000 до 12000 фунтов. В сумму оплаты входит стоимость проживания, завтраков и обедов. Длительность обучения 6-12 недель.

Компания предлагает также уникальные возможности испытания подводного оборудования на базе в Форт Вильяме с глубинами до 150 м с соответствующей экспертной оценкой, чем охотно пользуются разработчики подводной техники и снаряжения из Старого и Нового Света.

Инженерами компании разрабатывается и создается различная подводная техника — ROV, эхолоты, сканеры морского дна и многое другое, необходимое флоту Ее Величества и всем другим заказчикам.

И вот наш «Морж» после года согласований и транспортировки находится в Шотландии, в непосредственной близости от озера в Форт Вильяме. Аппарат сохранил свое русское имя, но на английский манер — «Morzh» с наименованием предприятия — «The underwater centre».

В подводном центре для аппарата были выделены место — «гараж» и контейнер — длинномер. В гараже аппарат спрятан от зимних шотландских ветров и дождей. В контейнере удобно расположились демонтированное при ремонте оборудование и имущество. Так возник маленький технический комплекс подводного аппарата, о котором когда-то мечтали на далекой Родине.

Предварительный спуск на воду показал, что аппарат работоспособен. Появляющиеся технические проблемы быстро решались. Доброжелательность и деловитость служб и работников — основа четко работающего «механизма» Центра.

Использование ПА «Морж» в программах компании «Stenmar Group» открывает новую страницу и в истории Международного подводного центра — так считает его руководитель Дон Мак Грегор. Он видит разностороннее развитие предприятия. Кроме профессионального обучения водолазов, обслуживающего персонала необитаемых аппаратов (ROV), внимание директора центра обращено на развитие туристического направления.

Во-первых, это создаваемый новейший **аквариумный аттракцион** взаимодействия подводной техники, людей (посетителей) и живого подводного мира залива (Лох Линн). Это ретропогружения и спуски под воду в современном снаряжении, управление необитаемым аппаратом и манипулятором («рабочейрукой» подводного аппарата). Это созерцание живой природы залива, а также визуальная демонстрация новых подводных технологий, в реализации которых может тут же поучаствовать любой посетитель. Родители, сидя в уютном кафе, могут видеть в иллюминаторы, как их чада осваивают подводную технику в гигантском аквариуме, среди рыб, страхующих водолазов и снующих по всему аквариуму управляемых телероботов.

Во-вторых, кроме отработки подводных задач с водолазами и участия в технических и исследовательских работах, — это погружения с туристами в подводный мир самого залива, что позволит всем желающим увидеть подводные объекты-экспонаты, практическую работу водолазов в море, работу техники (подводного колокола, ROV). Учитывая наличие филиала компании в Австралии (Тасмания), есть планы использования аппарата в южных широтах с богатой подводной флорой и фауной».

Развитие подводного туризма и конверсия подтолкнули наши судостроительные фирмы подумать и о гражданской продукции. Первым «засветилось» Северное машиностроительное предприятие, известное прежде производством только самых больших атомных подводных крейсеров в мире. В отсутствии заказов на атомоходы, конструкторы разработали, построили и испытали в 1991 г. [53] туристическую подводную лодку «Нептун» (рис. 74). Ее длина 28 м, ширина 4,2 м, высота 6,6 м, диаметр прочного корпуса 2,8 м, осадка 3,7 м. Экипаж из трех гидронавтов обслуживает 42 пассажира. 22 иллюминатора диаметром 640 мм обеспечивают прекрасный обзор. Для посадки на грунт предусмотрены специальные полозья. Ее маршевая скорость 3 уз., обзорная — 1 уз. По требованию американского заказчика, лодка оборудована в соответствии с международными стандартами. Имеет дизельный двигатель и электромоторы.

Три года лодка «Нептун» успешно эксплуатировалась в Карибском море, в 1996 г. вернулась на родину, где встала в док на ремонт и модернизацию.

С учетом опыта эксплуатации лодки «Нептун», ЦКБ морской техники «Рубин» из Санкт-Петербурга спроектировало и на свои средства построило в 1997 г. [53] экскурсионную подводную лодку "Садко" (рис. 75) на старейшей российской верфи «Петрозавод». Длина лодки "Садко" 30 м, ширина 4,2 м, осадка 3,8 м. Три члена экипажа обеспечивают 40 туристов. В целях безопасности пассажиров и экипажа была повышена прочность корпуса и иллюминаторов диаметром 640 мм. На испытаниях в проливе Бьерке-зунд, в Финском заливе, лодка погружалась на рабочую (40 м) и предельную глубины и показала скорость хода выше расчетной — около 4 уз. Разработчик активно эксплуатирует лодку в южных морях, пытаясь занять свою нишу на отнюдь не свободном западном рынке туристических услуг. В ЦКБ «Рубин» продолжается проектирование и других туристических аппаратов меньшей пассажировместимости. В перспективе создание целого морского комплекса для любителей подводной экзотики, который, кроме лодок типа «Садко», включал бы плавучий отель, подводную наблюдательную галерею и судно-носитель «Ладья» для доставки прогулочных лодок к месту проведения экскурсий.

Конструкторы из нижегородского «Лазурита» пошли своим путем. Их оригинальный прогулочный аппарат «Наутилус» (рис. 76) имеет прозрачный сферический корпус, рассчитан на двух человек. Габариты аппарата 4,5 x 2,5 x 1,8 м. Максимальная скорость до 3 уз., глубина погружения 125 м. Автономность плавания под водой до 2 ч.

«Наутилус» успешно прошел испытания на Черном море. Показал легкую управляемость и удобство в эксплуатации.

Подводная лаборатория «Бентос-300»

Подводная лаборатория (рис. 77, 78) — (ПЛБ) «Бентос-300», занимает промежуточное положение между подводными аппаратами, подводными лодками и подводными домами. «Бентос» погружается под воду как подводный аппарат, без хода, что отличает его от подводных лодок, но может, как и лодки долго, до 12 сут., находиться под водой. Из «Бентоса» можно выйти в воду в водолазном снаряжении, как из подводного дома, а затем пройти декомпрессию в комфортном бортовом рекомпрессионном комплексе.

На борту «Бентоса» комплекс штатных приборов для регистрации параметров окружающей среды. Большой первый отсек — научная лаборатория насыщается приборами в зависимости от направленности предстоящих исследований. «Бентос-300» не имеет аналогов. Расположение иллюминаторов в прочном корпусе и вынесенных наблюдательных камерах позволяет визуально просматривать толщу воды высотой около 12 м.

О нескольких днях жизни подводной лаборатории, о ее судьбе наш рассказ.

... «Все вниз!» — командует капитан Л. Скрипкин, и мы — гидронавты и наблюдатели подводной лаборатории «Бентос-300», чуть не наступая друг на друга, скатываемся вниз, в прочный корпус, через длинную шахту рубочного люка [32]. Гидронавты занимают рабочие места, готовят оборудование и приборы, наблюдатели включают звукоподводную связь и подготавливают фотоаппаратуру. Через несколько минут — погружение в глубины Черного моря. Все мы прошли длительную теоретическую подготовку, включающую изучение теории и устройства надводных и подводных судов, типов научно-исследовательского оборудования, методики работ, водолазного дела и многое-многое другое. Затем проходили стажировку на подводной лаборатории и проводили практические спуски под воду в водолазном снаряжении. И, наконец, в руках желанная коричневая книжка, на обложке которой написано: «Удостоверение гидронавта», а внутри — «Допущен к работе на ПЛБ «Бентос-300». Одни из нас и раньше погружались под воду, занимаясь подводным спортом в клубах и секциях своих предприятий, другие участвовали в больших исследовательских программах с использованием подводной лодки-лаборатории «Северянка», подводных домов-лабораторий «Черномор», «Садко», «Спрут».

Сегодня мы на борту одной из самых совершенных подводных лабораторий, «Бентос-300». Аппарат — двухкорпусный, водоизмещением около 500 т, длиной 30 и шириной 6,6 м. Прочный корпус разделен на три отсека. В первом — научное оборудование и иллюминаторы для наблюдения и съемки под водой. Здесь помещаются и посты управления лабораторией. Во втором — три кубрика на 12 членов экипажа, кают-компания и аккумуляторная батарея — основной источник энергии для питания всех систем. В третьем — водолазный комплекс, состоящий из трех отсеков-камер: шлюзового (для выхода в воду), переходного и декомпрессионного. Здесь же двигатель горизонтального хода, различное оборудование, обеспечивающее работоспособность подводной лаборатории и жизнедеятельность экипажа, небольшой камбуз. В пространстве между прочным и легким корпусами расположены балластные цистерны, баллоны со сжатым воздухом и судовые механизмы — якорное и буксирное устройства. В носовой части имеется сферическая наблюдательно-спасательная рубка с иллюминаторами для наблюдения и съемки. Рубка является основным средством обеспечения безопасности экипажа. Она может отделяться от подводной лаборатории и всплывать на поверхность со всем экипажем. В районе первого отсека, в самом низу, расположена наблюдательная камера, иллюминаторы которой находятся на небольшом расстоянии от нижней точки подводной лаборатории, что позволяет проводить детальное обследование грунта и его обитателей. Камера рассчитана на одного-двух наблюдателей.

Водолазный комплекс предназначен для выхода за борт водолазов на глубины до 60 м, однако в случае применения глубоководной дыхательной аппаратуры глубина выхода может быть увеличена до 300 м — рабочей глубины подводной лаборатории. Наличие трех камер-отсеков позволяет работать «поточным» методом: пока одна группа водолазов проходит декомпрессию, другая может готовиться и начинать следующее погружение.

К месту работ подводная лаборатория буксируется специальным судном обеспечения, которое при необходимости пополняет запасы воздуха, воды, продовольствия и проводит зарядку аккумуляторных батарей «Бентоса». В районе работ отделяется буксирный конец, и подводная лаборатория самостоятельно передвигается на поверхности и под водой. Вертикальные перемещения осуществляются заполнением или осушением цистерн главного балласта, уравнивательных, дифференциальных и цистерн стабилизации. Возможно погружение на якорях за счет стравливания и подбора якорь-троса лебедками. Основной режим работы лаборатории — длительное (до 12 сут.) стояние у грунта, либо движение вдоль дна или в толще воды со скоростью до 1,5 уз. Если возникает необходимость осмотра значительных площадей дна, занятых водорослями и моллюсками, можно прибегнуть к подводной буксировке лаборатории, что значительно ускоряет работу.

Для эксплуатации «Бентоса-300», а также ПА «Север-2», «ТИНРО-2» и «Тетис» под флагом Министерства рыбного хозяйства была создана специальная организация — Севастопольское экспериментальное конструкторское бюро по подводным исследованиям (СЭКБП). Сохранить и приумножить запасы рыбы, водорослей, моллюсков, разработать новые «экологичные» методы лова, создать предпосылки для перехода от охоты за рыбой к ее культивированию — таковы благородные задачи этой организации, вооруженной современной подводной техникой. Впоследствии СЭКБП было переименовано в базу «Гидронавт». Велики заслуги этой организации. Впервые были разработаны методики эксплуатации подводных аппаратов разного типа. Была создана эффективно работавшая Служба подготовки гидронавтов. В этом безусловная заслуга корифеев водолазного дела и гидронавтики А. Земскова, П. Зеленецкого, В. Трубчанина.

На базу приезжали лучшие ученые — специалисты по подводным исследованиям со всей страны. Разрабатывались уникальные методы подводных исследований, натурные эксперименты в естественных условиях. К сожалению, впоследствии в результате безудержного роста СЭКБП в основном из-за людей, далеких от идей освоения морей и океанов, превратилось в контору по «освоению судов-суток» и начало

разваливаться, опережая последующий распад страны.

...«

По местам стоять, к погружению!» — командует по судовой трансляции главный механик лаборатории Ю. Матюшин, и вслед за легким хлопком задренного капитаном рубочного люка следуют доклады отсеков о готовности систем и наличии людей на постах.

Наша задача — обследовать участок дна, покрытый филлофорой, которая относится к красным водорослям и является ценным сырьем для производства агара. Около 10000 квадратных километров дна в северо-западной части Черного моря заняты филлофорой. Интенсивная добыча ее ведется с 1930 года, однако до недавнего времени увидеть это поле собственными глазами, точно оценить запасы водоросли, понаблюдать за ее ростом в естественных условиях не удавалось. Впервые увидела филлофорное поле через иллюминатор специалист по водорослям Ирма Гордеева, и сегодня мы следуем в районы, намеченные ею, для более детального их изучения.

За иллюминаторами постепенно темнеет, и проплывающие снизу вверх медузы свидетельствуют о том, что мы медленно погружаемся.

«Глубина тридцать метров. Осмотреться в отсеках!» — приказывает динамик голосом капитана, напоминая нам, что мы под водой. «До грунта шесть метров», — докладывает наблюдатель. Движение вниз постепенно прекращается, и в двух метрах от дна капитан включает маршевый двигатель. «Бентос-300» со скоростью до 1 узла движется вдоль грунта. Видимость 8-10 метров. Повсюду полосы и пятна филлофоры. По визуальной оценке ее биомасса 4–5 кг на квадратный метр. Движемся над грунтом около семи часов. Наблюдатели делают съемки, размеренно шумит самописец носового гидролокатора, готового предупредить нас о возможной опасности по курсу лаборатории. Смеркается, и мы включаем забортное освещение. Старшие электромеханики Володя Машинский и Евгений Виноградов установили за бортом мощные светильники собственной конструкции, и дно залито равномерным голубоватым светом. На свет собираются рыбы. Свободные от вахты ужинают и готовятся ко сну, а лаборатория продолжает продвигаться вдоль дна западным маршрутом, и только приглушенные команды капитана и доклады подводного наблюдателя нарушают окружающую тишину. Утром «Бентос» становится на грунт на наиболее типичном для данного района участке.

«На грунте. Глубина тридцать восемь метров. Водолазам приготовиться!» — объявляет вахтенный командир — старший помощник капитана Владимир Шаляпин. В воду сегодня выходят Л. Скрипкин и я, а страхует и обеспечивает нас в шлюзовой камере опытный водолаз Володя Булыгин». Мы пробираемся в третий отсек, к водолазному комплексу. В шлюзовой камере обеспечивающие спуск старший водолазный специалист Анатолий Игнатьев и врач Илья Иванович Оскольский внимательно осматривают нас и снаряжение и дают добро на выход. И вот люк шлюзовой камеры задрен, и на нас обрушивается лавина звуков — шум поступающего воздуха.

«Давление воздуха в шлюзовой камере выровнено с забортным! Открываю выходной люк!» — сообщает водолазный специалист, и в шахту люка медленно поступает вода до установленной отметки. Но вот люк открыт, и отраженный от дна голубоватый свет освещает шлюзовую камеру. Опускаю трап и вслед за капитаном медленно вхожу в воду. Под водой сильно обросший «Бентос» выглядит большой подводной скалой с непонятно зачем встроенными иллюминаторами и светильниками. Проплыв вдоль корпуса, оказываюсь перед иллюминаторами. Напарник уже здесь — собирает пробы. Ирма Гордеева показывает в иллюминатор, с какого участка необходимо собрать водоросли, и наблюдает за правильностью выполнения задания. Наконец все приготовленные мешочки полны. Обвешанные ими, возвращаемся в шлюзовую камеру. Все. Программа погружения полностью

выполнена.

Через несколько часов раздается знакомый шум, напоминающий удары множества кувалд по металлическому листу, — это шум воздуха, входящего в цистерны главного балласта, — мы на поверхности. Открыт рубочный люк, и струя свежего морского воздуха врывается в лабораторию. Очень хочется наглядеться на «белый свет», но «суровый» капитан объявляет приборку в отсеках, и мы дружно беремся за работу.

«Что означает «Бентос»? — спрашивают обычно те, кто далек от проблем моря. Это — греческое слово, дословно — глубина. У биологов термин «бентос» означает совокупность придонных организмов. Для нас «Бентос» — место многолетней работы в глубинах Черного моря.

Подводных лабораторий "Бентос-300" было построено две. За восемь лет совместной эксплуатации они совершили свыше 1000 спусков и провели под водой около 11000 ч. Печальна их судьба. Как и некоторые другие подводные аппараты, они были выкуплены в частное владение и тут же брошены новыми владельцами, так как их ремонт может потянуть, пожалуй, что Билл Гейтс или кто-нибудь еще из того же списка.

Но не все еще потеряно для одного из Бентосов. Передо мной акт о передаче полузатопленной подводной лаборатории «Бентос-300-1» в собственность Городскому морскому клубу гидронавтов и водолазов «Бентос». Как записано в акте, подводная лаборатория передается с целью ее подъема, ремонта и функционального насыщения для последующей эксплуатации в качестве объекта общественного обозрения, т. е. музея.

Клуб создал один из гидронавтов «Бентоса» Евгений Виноградов, отработавший на ПЛБ под водой несколько тысяч часов. Евгений, по сути, спас «Бентос» от уничтожения, спас и документацию некогда мощной организации «Гидронавт», созданной во времена СССР для эксплуатации подводных аппаратов. Уже несколько лет Е. Виноградов ищет организации, заинтересованные в таком музее. Как может, помогает Балаклавская районная администрация города Севастополь. Предоставили помещение для клуба, место для стоянки «Бентоса» на восточной стороне Балаклавской бухты — несомненно, самой красивой бухты на Черном море. Но бюджет района, конечно, не позволяет принять участие в дорогостоящем подъеме и ремонте ПЛБ. Евгений нашел организацию, которая взялась поднять «Бентос», — Крым Марина Сервис. Обещают помощь НТП «Союз» и Союз кинематографистов Крыма, задумавшие на «Бентосе» видеоаттракцион «Батискаф».

Буксировщики и носители водолазов

Самодвижущиеся подводные транспортные средства для водолазов [33] возникли и первоначально развивались как носители диверсантов. Еще во время первой мировой войны, летом 1918 г., итальянский инженер — капитан третьего ранга Р. Росетти с врачом Р. Паолуччи приспособили боевую торпеду для передвижения двух боевых пловцов в полуподводном положении. Дебют был удачным: диверсанты потопили крупнейший корабль противника — линкор «Вирбус Унитис».

После войны, с появлением и широким распространением современного легководолазного снаряжения, возникла потребность и в подводном транспорте. Его существующие конструкции можно разделить на две большие группы: буксируемые и автономные. К первым относятся беседки, рули и носители, широко используемые при обследовании дна водоемов. Эти средства просты в эксплуатации, но ограничены в маневрировании. Вторая группа имеет собственный движитель и приводится в движение мускульной силой водолаза или имеет двигательную установку и источники питания. К последним относятся наиболее распространенные средства передвижения, используемые подводными пловцами с различными практическими и спортивными целями.

По расположению водолаза буксировщики подразделяются на подводные скутеры, которые подводник удерживает руками, и носители, на которых водолаз располагается либо лежа, либо сидя. Большие носители с обтекателями для водолазов, запасом воздуха и электроэнергии образуют еще одну группу подводных транспортных средств — проникаемые подводные лодки.

Именно подводные скутеры и малые носители в силу относительной дешевизны и простоты конструкции широко применяются в спорте, туризме, в подводной археологии, геологических, биологических и других научных исследованиях.

Много лет мне и моим коллегам приходилось решать задачи, поставленные морской наукой. Значительная часть работ проводилась (и проводится) учеными-водолазами в прибрежной части морей России и так или иначе связана с обследованием больших акваторий. Будь то ландшафтное картирование, т. е. описание дна и его обитателей и их количественный учет, мониторинг прибрежной части на предмет выявления влияния человека или выбор места для подводных плантаций, а потом их периодический осмотр — все это требует длительных подводных заплывов по маршрутам, составляющим в сумме десятки километров. В этом отношении работа ученых-водолазов сходна с деятельностью подводных туристов. Правда, взгляд ученого более целенаправлен, а в результате «прогулок» возникает не только куча эмоций, но и серьезный научный отчет. Но и тем и другим приходится часами работать ластами, чтобы проплыть под водой по проложенному маршруту. Поэтому и туристы, и ученые с удовольствием применяют подводные средства передвижения. Поначалу мы конструировали и изготавливали буксировщики сами, позднее закупали образцы скутеров, предлагаемые отечественными и зарубежными фирмами. О двух конструкциях, которые используются нами до настоящего времени я и хочу рассказать.

Транспортировщик ВНИРО (рис. 79) по техническим характеристикам можно отнести к малым носителям водолазов. Построен он во ВНИРО для эксплуатации на подводных фермах. Носитель может быть использован в качестве страховочного и аварийно-спасательного средства. Состоит из корпуса, блока аккумуляторов, движительного комплекса и пульта управления. Корпус негерметичен, изготовлен из пенополиуретана холодного отверждения по матрице. В корпус вклеена рама из нержавеющей стали, оканчивающаяся в носовой и кормовой частях защитными дугами. В средней части корпуса установлен сменный блок аккумуляторных батарей (14 В, 145 А\ч), состоящий (ноу-хау!) из отдельных негерметичных банок, соединенных между собой. Клеммы и переключки покрыты защитным составом для изоляции от воды. Батарея с помощью герморазъемов соединена с блоком управления, размещенным в герметичном корпусе двигателя. Движитель — четырехлопастной винт, расположенный в насадке. Винты сменные, их два — буксирный и скоростной. Длина носителя 1,5 м, ширина 1,3 м (с рулями), высота 0,5 м. Масса 68 кг. Скорость от 0,5 до 4 уз., время работы до 4 ч.

Аквалангист располагается лежа на аппарате, опираясь руками на ручки управления. Благодаря кормовой дуге, за которую могут удерживаться два пассажира, носитель может транспортировать к месту работ водолазную бригаду для работы на удаленной от берега плантации. На носовой дуге крепится навигационный узел, либо бокс с фото-видеоаппаратурой.

Производственное объединение «Компрессор» из Санкт-Петербурга освоило серийный выпуск аппарата для подводного передвижения пловца «Скутер подводный» (рис. 80). По замыслу разработчиков буксировщик предназначен для подводно-технических работ и туризма. Скорость от 1 до 2,5 уз. Автономность 1–3 ч. Корпус изготовлен из стойкого в морской воде алюминиевого сплава. Глубина погружения 40 м, однако нами выполнялись кратковременные спуски на значительно большие глубины. В отличие от зарубежных моделей, пластмассовые корпуса которых стареют вместе с другими элементами конструкции, корпус скутера практически вечен. В одном из самых первых образцов владельцы уже сменили несколько комплектов аккумуляторных батарей и сальники, корпус же еще сохранил заводскую

окраску.

К недостаткам «Скутера подводного», допущенным при конструировании, следует отнести длительную и неудобную зарядку, а также положение водолаза относительно аппарата, не позволяющее расслабиться и вызывающее быструю утомляемость при продолжительной работе.

Несколько лет мы используем описанные выше буксировщики как в индивидуальных заплывах, так и в групповых. Наиболее типичные работы — обследование акваторий и подводный поиск. Если погружения проводятся в малознакомом месте, обязательно используем компас. Обычно применяем французский прибор, выполненный в виде прозрачной сферы. Вместо штатного наручного ремня крепим к нему присоску, что позволяет устанавливать компас на корпус буксировщика в любом удобном для водолаза месте.

Возникали сложности в обеспечении техники безопасности водолазов на транспортных средствах, особенно при продолжительных и дальних заплывах. Попытки применения беспроводной связи разных типов и производителей дали отрицательный результат. Устойчивой связи не получалось, так как и сам буксировщик, и движение пловца в воде, и быстрое перемещение водолаза относительно препятствий создавали непреодолимые помехи для сигнала.

Работы в паре, на двух буксировщиках, особенно в условиях ограниченной видимости, приводили к тому, что обоим водолазам приходилось основное внимание уделять контролю за напарником, а не обзору подводных красот. Малейшая несогласованность — и подопечный терялся в голубой дымке. При определенной тренировке осуществить взаимную страховку группы водолазов на буксировщиках удавалось при дальности видимости не менее 12–15 м.

Многолетний опыт обеспечения безопасности водолазов на подводных транспортных средствах позволяет нам рекомендовать следующие варианты.

Наиболее безопасным, по нашему мнению, является спуск с пассажиром. Пассажир обычно держится за ласты или акваланг водителя. Это позволяет подводникам контролировать друг друга, осуществлять тактильную связь по заранее условленным сигналам. При этом и пассажир, и водитель участвуют в работе: обследуют дно, либо совместно обозревают окружающие ландшафты.

Страховку одного водолаза на буксировщике, работающего в определенной, заранее оговоренной зоне, нам удавалось осуществить с моторного катера по пузырям. К сожалению, это возможно только при отсутствии волнения и при наличии достаточного опыта у страхующего.

При продолжительных заплывах на большие расстояния рекомендуем применять легкий контрольный буй гидродинамической формы с буйрепом длиной, не менее чем в полтора раза превышающей максимальную глубину спуска. Буй, конечно, мешает водолазу, однако при определенном навыке эту помеху можно свести к приемлемому минимуму.

Опробована нами очень надежная связь для водолаза на скутере. Мы использовали обыкновенную малогабаритную ультракоротковолновую радиостанцию, размещенную на предплечье водолаза в герметизированной жгутом водолазной перчатке. К радиостанции мы подключили гарнитуру от подводной телефонной станции и тонкий коаксиальный кабель с небольшой антенной на гидродинамическом буйке. Качество связи было великолепным. В перерывах между разговорами хорошо прослушивались шумы от работы легочного автомата и двигателя буксировщика, причем как со страхующего катера, так и с базы или судна. Это позволяло следить не только за местоположением водолаза, но и за его самочувствием.

Недавно в одном из московских бассейнов состоялись испытания нового подводного буксировщика — ЛПБ-1 «Наутилус», рекламируемого разработчиками как самый легкий аппарат для передвижения под водой (рис. 81). Изготовлен он на заводах «оборонки» по линии Международного фонда конверсии. Масса

10 кг, глубина погружения 40 м. Длина корпуса 0,68 м, автономность около 1 ч.

На испытаниях буксировщик показал неплохие результаты. Некоторые замечания по расположению органов управления конструкторы обещали учесть при его серийном производстве. Теперь главное довести «Наутилус» до магазинных полок, ведь сколько замечательных изделий, родившихся в недрах ВПК, так и остались в виде выставочных образцов.

Энтузиасты из Севастопольского НПП «Мортехстрой» под руководством Валерия Краснова разработали и построили оригинальный двухместный носитель водолазов СМП-07 (рис. 82). Глубина погружения 60 м, скорость до 9 км/ч. Автономность по запасам воздуха 2 ч, масса 800 кг. Основу конструкции аппарата составляет силовая рама из алюминий-магниевого сплава, на которой смонтировано все оборудование. Для придания гидродинамических обводов поверх рамы установлен легкий корпус из армированного стеклопластика. Его внутренний объем при помощи съемных панелей разделен на технологический отсек и транспортную кабину. В последней оборудованы места для двух водолазов и установлены органы управления системами и механизмами аппарата. Воздух для дыхания поступает к каждому члену экипажа по гибкому шлангу из бортовой системы. В нижней части кабины, под сиденьем водолазов, расположена балластная цистерна объемом 62 л, обеспечивающая погружение и всплытие аппарата. Управление процессом погружения ручное, от общего манипулятора. В спинке сиденья первого водолаза установлена уравнительная цистерна. По своим характеристикам и возможностям СМП-07 следует отнести, скорее, к малым подводным лодкам с проницаемым корпусом. Съемный колпак-обтекатель, закрывающий водолазов (на фото отсутствует), бортовые системы для дыхания и обогрева водолазов, системы навигации позволяют использовать носитель не только для туризма, но и для выполнения различных подводно-технических и поисковых работ.

С 60-х годов минувшего века в Московском авиационном институте строят, испытывают и эксплуатируют автономные проницаемые носители для водолазов.

Носитель МАИ-2 выполнен в виде крыла обтекаемой формы с корпусом и несущими поверхностями из стеклопластика. Управляется лодка с помощью двух рукояток, расположенных под обтекателем впереди водолаза. В носовой части — приборная доска с компасом, глубиномером и часами. Аккумуляторная батарея обеспечивает работу двигателей и всех систем носителя.

Аппарат использовался для картирования прибрежной части Японского моря и выбора мест для морских подводных хозяйств по заданию "Дальрыбморепродукта".

В разные годы было изготовлено несколько носителей различных конструкций (рис. 83). Наиболее интересен последний — «Акванта» (рис. 110). Аппарат длиной 3,5 и шириной 1,8 м имеет массу на воздухе 350 кг. Два двигателя мощностью 350 Вт благодаря прекрасным обводам корпуса обеспечивают скорость до 5 км/ч. Дальность действия до 30 км. Испытания «Акванты» прошли в Объединенных Арабских Эмиратах, близ города Корфакан. Конструкция оправдала себя. Особенно эффектными получались фигуры высшего пилотажа. Планируется построить несколько таких лодок, если найдутся заказчики.

Око в бездну

Когда водолазу или гидронавту на подводном аппарате необходимо обследовать внутренние отсеки затонувшего судна или подводной лодки, заглянуть в узкую пещеру, применяются подводные передвижные телеустановки (минироботы, ROV). Во многих странах мира они пользуются большой популярностью. Построено несколько сотен таких аппаратов.

Одни из них дополняют или заменяют водолаза в местах, недоступных для человека. Такие минироботы управляются с поверхности по кабелю. Чтобы исключить воздействие течений на кабель, установка погружается к месту работ в тяжелом «гараже», опускаемом на дно на прочном тросе.

Оператор на судне наблюдает по телевизору за обстановкой и управляет с помощью джойстика движением аппарата, выводит его из «гаража» и подводит к объекту осмотра. Полученная информация записывается на видеомagneтофон.

Другие мобильные телеустановки являются «глазами» гидронавтов. Они устанавливаются на малые подводные лодки — подводные аппараты и по сигналу гидронавтов, также контролирующим их движение по телевизору, «забираются» в отсеки подводной лодки через люк или в затонувшее судно через пробоину. Именно таким способом были осмотрены внутренние помещения «Титаника» и отсеки погибшей атомной подводной лодки «Комсомолец».

Минироберы имеют несколько (от 3-х до 8-ми) двигателей — винтов в насадках, позволяющих им перемещаться по курсу, вверх и вниз, в стороны. При работе из подводного аппарата телеустановки имеют обычно нейтральную плавучесть, при погружении с поверхности на небольшие глубины — положительную, при работе у грунта, на большой глубине — отрицательную. Вертикальный двигатель при этом, постоянно работая на малых оборотах, компенсирует избыточную или недостаточную плавучесть, приводя ее к нейтральной.

Все минироберы имеют одну или несколько чувствительных телевизионных камер. Иногда телекамеры могут перемещаться относительно корпуса установки. Для получения качественных фотографий параллельно с видеокамерами устанавливают автоматический фотоаппарат, управляемый с поверхности, и конечно, светильники, обеспечивающие качественную видео- и фотосъемку в цвете.

К сожалению, все существующие минироберы работают только на кабеле. Оперативно передавать по акустическому каналу картинку с хорошим разрешением еще не научились.

По мере приобретения опыта эксплуатации мобильных подводных телеустановок они «обросли» манипуляторами, сварочными установками, приборами для измерения толщины стенок подводных металлоконструкций и т. п. Их называют необитаемыми подводными аппаратами (НПА) и используют для обеспечения буровых работ в море, инспекции подводных сооружений и для поддержки работы водолазов.

Есть минироберы и в России. Малогабаритные мобильные подводные телеустановки изготавливает и поставляет инженерный центр «Глубина» (г. Москва). Во ВНИРО построен миниробер (рис. 84) для осмотра подводных плантаций. Его отличительная особенность — возможность работать на сильном течении. Мощные двигатели позволяют аппарату «выгребать» против течения, а в случае необходимости буксировать двух водолазов.

Вообще, эти установки достаточно просты по конструкции. Когда гидронавтам подводных аппаратов «Мир» в одном из рейсов судна «Академик Мстислав Келдыш», понадобился миниробер, они изготовили его прямо в рейсе из подручных материалов. Необходимые комплектующие закупили в ближайшем порту. Телеустановка была испытана в бассейне на судне и тут же применена по назначению — для работы с подводными аппаратами «Мир». Знай наших!

Люди и аппараты

Без преувеличения можно сказать, что созданием и эксплуатацией подводных аппаратов в нашей стране занимались десятки тысяч специалистов: инженеров, конструкторов, технологов, рабочих и ученых всех направлений науки о море. Всех перечислить просто невозможно, поэтому назовем только людей, оказавших решительное влияние на развитие гидронавтики XX века.

Первым необходимо назвать А.З. Каплановского. На гидростатах его конструкции гидронавты ЭПРОНа, ВМФ и ученые многих НИИ погружались под воду с 1927 по 1960(!) г. Фотографию этого талантливого инженера читатель найдет на (рис. 54).

В 1958 г. вывел в море переоборудованную боевую подводную лодку «Северянка» талантливейший организатор, инженер и подводник Владимир Ажажа [2] (рис. 85, 86).

На фотографии (рис. 87) — момент испытаний первого в нашей стране глубоководного обитаемого подводного аппарата «Север-2». В носовой части прочного корпуса члены приемной комиссии. Случай свел вместе людей, которые определили лицо советской гидронавтики минувшего века.

К концу 50-х годов в стране был накоплен определенный опыт подводных исследований как в водолазном снаряжении, так и с помощью гидростатов. Уже вышла в море «Северянка». Однако все это не устраивало ученых. Им нужно было увеличить глубину погружения, избавиться от кабель-троса, связывающего гидростаты и батисферы с поверхностью, научить аппарат двигаться вдоль грунта.

В начале 60-х были сформулированы требования к такому аппарату. Инициаторами идеи были лаборатория техники подводных исследований ПИПРО во главе с Олегом Николаевичем Киселевым (на фотографии крайний слева) и Общественное конструкторское бюро Гипрорыбфлота во главе с Александром Николаевичем Дмитриевым (на фотографии на переднем плане, справа). Через 10 лет идея была воплощена в металле, тогда и сделана эта фотография.

«Север-2» не имел аналогов в стране, а за рубежом подобные аппараты еще только строились.

Через несколько лет после спуска на воду первого аппарата в эксплуатацию был сдан второй аппарат — «Север-2» бис. Первые спуски проводились в Баренцевом море под руководством О.Н. Киселева, имевшего огромный опыт подводных исследований с помощью различной подводной техники. Потом были подводные аппараты «ТИПРО-2», «Тетис», подводная лаборатория «Бентос-300». В основу их конструкций легли идеи А.Н. Дмитриева. Отцом российской гидронавтики называли его между собой гидронавты. Многие из них «выросли» на его книгах. Четыре издания "Покорения глубин" стали учебниками для нескольких поколений любителей моря и профессионалов.

Заведующий лабораторией подводных исследований ВНИРО, водолаз и гидронавт Марлен Аронов (рис. 88) не только составлял технические требования к исследовательским аппаратам, но и руководил их работой в море.

О двух замечательных российских ученых И. Михальцеве (рис. 89) и А. Сагалевиче (рис. 90) мы уже писали в разделе о подводных аппаратах «Пайсис» и «Мир». Они не только непосредственно участвовали в разработке проектов и постройке этих аппаратов, но и руководили исследовательскими программами с их применением. Сами участвовали во многих спусках под воду.

Но основная их заслуга в том, что в весьма непростое время они сумели доказать, что современный аппарат и дешевле, и лучше построить за рубежом. Сравните сами: аналогичные по возможностям аппараты «Север-2» и «Пайсис» имеют массу 40 и 10 т соответственно! Если для первого необходимо было построить специальное судно-носитель с нестандартным, сверхмощным спускоподъемным устройством, то второй можно разместить на любом современном исследовательском судне. А наши «Миры» по весогабаритным характеристикам и по энергетике превосходят не только все отечественные, но и большинство зарубежных подводных аппаратов.

Будущее отечественной гидронавтики отнюдь не безоблачно. О работе подводных аппаратов, построенных для Минрыбхоза, к сожалению, приходится говорить в основном в прошедшем времени. Отправлены на свалку двухкилометровые аппараты «Север-2», их носители — целые плавучие научно-исследовательские институты — проданы на металл. Полузатоплены уникальные подводные лаборатории «Бентос-300». Невежественные, но богатые покупатели бросили их, как только узнали стоимость восстановления. Один из «Бентосов» планируется поднять и поставить на вечную стоянку в Балаклаве, в музей, который создается при клубе водолазов и гидронавтов.

Из шестнадцати подводных аппаратов так или иначе продолжают работать «Риф», «Катран», «Лангуст», «Омар» и «Тетис», но их работы уже не связаны с рыбным хозяйством.

Нет океана или крупного моря, в которых не работали бы подводные аппараты под синим флагом с семью звездами созвездия Персей — флагом исследователей моря. С 80-х годов прошлого века по наши дни гидронавты совершили около пяти тысяч погружений, проведя под водой свыше двадцати пяти тысяч часов. Анализируя проведенные работы, можно с сожалением заметить, что отечественному судостроению так и не удалось создать современный подводный аппарат. Что бы ни конструировали — «Рубин», «Малахит» или «Лазурит», получается подводная лодка в миниатюре. Тогда как современный подводный аппарат — скорее, космический корабль, нежели маленькая подводная лодка.

Мы живем под водой

Ученые под водой

Систематические подводные исследования с применением водолазных методов в России (СССР) были начаты в 20-30-е годы минувшего века под эгидой Плавучего морского научного института (Плавморнина) — родоначальника всех ныне действующих институтов, изучающих моря и океаны.

Ученые — энтузиасты И.И. Месяцев (рис. 91), Л.А. Зенкевич, В.Г. Богоров и другие использовали гидростат ЭПРОНа и вентилируемое снаряжение для сбора научного материала.

Массовое проникновение ученых под воду пришлось на 60-е годы. К этому времени наша промышленность освоила выпуск первых отечественных аквалангов, масок, ласт и гидрокостюмов. Была создана Федерация подводного спорта СССР. Под эгидой Добровольного общества содействия армии, авиации и флоту (ДОСААФ) по всей стране создавались клубы подводного спорта, а на предприятиях и при институтах — секции подводного плавания. Некоторые учебные институты начали подготовку «водолазов-совместителей» и вручали водолазную книжку вместе с дипломом.

Стали популярны «самодеятельные экспедиции» спортсменов-подводников, которые не довольствовались чистым спортом, а выполняли задания научно-исследовательских институтов. Энтузиасты участвовали в работах по акклиматизации в северных морях камчатского краба, помогали морским геологам и биологам в изучении прибрежной части морей СССР, работали в подводных археологических экспедициях (рис. 92–94).

В самих институтах, подчас далеких от моря (как, например, кино-фото институт НИКФИ), создавались лаборатории и отделы подводных исследований со своим штатом ученых и инженеров, имеющих квалификацию «водолаз». В этих лабораториях не только разрабатывались новые методы, новая технология подводных исследований, но и конструировалась техника, не освоенная еще промышленностью. Все, начиная с элементов водолазного снаряжения и оборудования, боксов для фото и кинотехники, кончая буксировщиками и проницаемыми подводными лодками, конструировали, изготавливали и применяли сами энтузиасты. Нельзя не отметить буксировщики водолазов — носителей съемочной аппаратуры НИКФИ, фото- и кинобоксы конструктора А.С. Массарского, беспроводную подводную связь, выпуск которой наладил в МЭИС конструктор и энтузиаст-подводник Анатолий Григорьевич Кульгачев. Вся эта техника широко применялась при научных исследованиях и подводно-технических работах.

Большой вклад в популяризацию подводного плавания и клубного технического творчества внес Виктор Андреевич Суетин. О нем рассказ в следующей главе.

В 60-70-х годах морскими институтами страны начаты масштабное ландшафтное картирование прибрежной части морей СССР, более или менее регулярный мониторинг наиболее антропологически нагруженных участков.

Зачинателями этого направления стали ученые из Санкт-Петербурга А.Н. Голиков и О.А. Скарлато. Но первым ученым, освоившим акваланг, был Олег Борисович Мокиевский. Будучи уже немолодым человеком и зрелым специалистом, он сразу оценил перспективы освоения учеными нового дыхательного прибора. В дальнейшем Мокиевский всеми силами способствовал внедрению водолазных методов исследований.

Владимир Ажажа с водолазами из ВНИРО впервые наблюдал работу рыболовного трала под водой. Была отработана методика водолазных наблюдений за движущимися орудиями лова.

Группа ученых, возглавляемая кандидатом географических наук Павлом Каплиным, изучала рельеф дна в районе образования подводных каньонов. Специалисты неоднократно погружались на глубины до 90 м.

По предложению опытного ученого, энтузиаста водолазных методов исследований Михаила Проппа, в 1965–1968 гг. были проведены работы подо льдом Антарктиды. Евгений Грузов, Александр Пушкин и Сергей Рыбаков, сменяя друг друга, изучали подводный мир Белого континента. Примерно в это же время ученые Игорь Мельников и Владимир Грищенко с коллегами-водолазами проводили аналогичные работы близ другого полюса планеты — Северного. Профессор Игорь Алексеевич Мельников погружался не только на нескольких дрейфующих станциях «Северный полюс» но и в Антарктиде и на ледовой дрейфующей станции «Уэддел-1» в 1992 году. (рис. 95).

Интереснейшие археологические исследования были организованы на Черном и Азовском морях профессором Владимиром Дмитриевичем Блаватским.

Другим важным направлением деятельности ученых-водолазов и их помощников пловцов-подводников стала разработка биотехники выращивания морских организмов *in situ*. Кроме биотехники, необходимо было разработать подводные установки, коллекторы и садки для их выращивания. Причем носители для культивирования мидии на Черном море совершенно не пригодны для этого моллюска на Белом море, где цикл выращивания в 2–3 раза длиннее, да и море замерзает зимой (рис. 96, 97).

Был осуществлен поиск подходящих районов и созданы опытно-промышленные плантации морских водорослей на Белом и Японском морях, мидии и гребешка на Черном, Белом морях и морях Дальнего Востока, трепанга на Японском море. Это потребовало участия сотен ученых-водолазов разного профиля и тысяч добровольных помощников, подводников-любителей из клубов разных городов Союза. В настоящее время в связи с распадом СССР и переходом на новые формы финансирования науки подводные методы исследований в России претерпевают некоторые изменения. У институтов нет денег на строительство подводных аппаратов нового поколения, на масштабные подводные эксперименты. Однако работы не прекращаются, и именно за относительно недорогими водолажными методами исследований в купе с подводными роботами-автоматами наше настоящее и ближайшее будущее.

Они были первыми

Часто в компании «стариков-подводников» заходит спор о том, кто был первой женщиной-водолазом или гидронавтом в нашей стране. Есть в Москве и Севастополе несколько дам, утверждающих, что именно они впервые в стране спустились под воду в водолажном снаряжении или подводном аппарате. Заинтересовавшись этим вопросом, я на долгие месяцы погрузился в архивы. Следов женщин-водолазов в досоветской России я не нашел, нет и каких-либо сведений о построенных гидростатах или батисферах. В советское время, перед Великой Отечественной войной, по специальному разрешению правительства окончила водолажную школу и работала водолазом Вера Лазарева. Инженер-гидротехник и водолаз Нина Соколова сама обследовала гидротехнические сооружения и провела под водой свыше 500 ч. Но не они первыми надели на себя тяжелое и неудобное для женщины вентилируемое водолазное снаряжение.

В одном из архивов среди множества справок и выписок из приказов я нашел несколько докладных записок о практических работах на морях. Оказалось, что альголог (специалист по водорослям) Мария Степановна Киреева (рис. 98) и геохимик Татьяна Ивановна Горшкова (рис. 99) в 30-33-е годы на Мурмане не только использовали в своих работах водолазов, но и сами погружались в вентилируемом снаряжении. И тут я вспомнил, что когда я в начале 60-х годов пришел на работу во ВНИРО, то на аттестации в окружении весьма известных ученых похвалился, что окончил курсы и теперь я водолаз! Две «бабульки» из серьезной комиссии переглянулись и посмотрели на меня с умилением.

— А помнишь, Маша, как мы работали в тридцатом году в этих медных шлемах? — спросила одна, и глаза обеих засветились молодым блеском. Это и были Татьяна Ивановна Горшкова и Мария Степановна Киреева. Позже они подробно рассказывали мне о своих впечатлениях от пребывания под водой, о том, как важно самому увидеть объекты, которые изучаешь. Ученые-энтузиасты убедились, что в естественной среде гидробионты — жители моря — выглядят совсем не так, как в поднятых на поверхность пробах, а наверху меняются их цвет, форма. Под водой становится ясна функция различных органов животных. Они увидели, что каждый вид водорослей тяготеет к определенным грунтам, на которых, в свою очередь, обитают животные, питающиеся этими водорослями или микроорганизмами, живущими на них. Методик изучения подводного мира водолазным способом не существовало, все приходилось придумывать самим. Как собрать грунт с определенной площади дна, как подсчитать количество водорослей, морских животных? Собственно, в эти годы и зародились подводные прибрежные исследования с помощью водолазов. Конечно, многие вопросы решены не были, однако были заложены основы водолазных методов исследований и намечены дальнейшие пути их развития.

Другая судьба у замечательного ученого — Марии Васильевны Кленовой (рис. 100). Основоположник геологии моря, она, как только появился гидростат ЭПРОНа, добивалась (и добилась!) его научного использования. В 1927 г. недалеко от Балаклавы она неоднократно погружалась в гидростате и даже наблюдала работу донной трубки для взятия проб грунта. Мария Васильевна — первая женщина-гидронавт и, вероятнее всего, не только в нашей стране! Есть косвенные доказательства того, что эта неутомимая женщина в 1928 г. работала и в вентилируемом снаряжении, однако документальных подтверждений этому я в архивах не нашел.

Софья Григорьевна Зуссер под руководством одного из основоположников отечественной океанографической науки и создателя Плавморнина профессора И.И. Месяцева активно участвовала в разработке первой отечественной батисферы (1937 г.). Глубоководный снаряд, который должен был опускаться на прочном тросе и названный «батисферой ВНИРО», сконструировали инженеры Михайлов, Нелидов и Кюнстлер. На фотографии (рис. 101) С.Г. Зуссер осматривает прочный корпус аппарата. Война помешала энтузиастам. Почти готовая батисфера была отправлена в переплавку.

Профессор Месяцев считал, что ученые должны самостоятельно погружаться под воду. В 30-е годы он организовал при Балаклавской школе курсы водолазов-исследователей. Первыми были подготовлены окончившие Мосрыбвтуз Алексеенко, Гвоздихин, Каспин и Пономарев. Софью Григорьевну Зуссер в школу не взяли. Взамен Месяцев поручил ей наблюдать за скоплениями рыбы с дирижабля (рис. 102), что она успешно выполнила. В дальнейшем С.Г. Зуссер удалось работать и под водой. Она изучала поведение рыб из гидростата «Север-1» (рис. 103) и опускалась в глубоководном подводном аппарате «Север-2». Так что вовсе не знаменитый Огюст Пикар был первым покорителем двух стихий, им стала наша соотечественница — Софья Григорьевна Зуссер.

Одной из последних работ С.Г. Зуссер стала организация исследований на Черном море, в Центре марикультуры на Большом Утрише. Случайные отдыхающие с удивлением наблюдали за пожилой женщиной, по утрам прыгающей с высоких мостков в море.

У этих четырех женщин-ученых много учеников и последователей. Они всегда охотно работали с молодежью, передавая им свои знания и умение. Но какая-то незримая граница всегда отделяла их от современников. Создавалось ощущение, что они знают что-то такое, что нам, молодым не дано понять никогда. Может, так оно и есть?

Рассказ о женщинах — ученых подводниках был бы не полон, если бы мы не поведали читателю еще о двух наших соотечественницах.

Рекордсменкой по глубине погружения стала заведующая отделом Института физики Земли АН СССР,

доктор физико-математических наук, Валерия Алексеевна Троицкая (рис. 104). Совместно с французскими учеными в 1966 г. В.А. Троицкая проводила измерения магнитного поля и электрических токов Земли.

Батискаф «Архимед» (рис. 105) был построен в г. Тулон в 1961-м году для покорения максимальных глубин океана. Оригинальный аппарат массой 60 т имел легкий корпус (поплавок, наполненный бензином) длиной 21 м. Высота батискафа 7,8 м, ширина 5 м. Полное водоизмещение 196 т. Диаметр «гондолы» — обитаемого отсека — 2,1 м. В отличие от других батискафов, гондола утоплена в поплавок — легкий корпус.

Но «Архимед» опоздал. Все рекордные спуски уже были осуществлены на батискафе «Триест», и на долю «Архимеда» выпали «рядовые» спуски с научными целями. Самый глубоководный из них был выполнен экипажем с профессором токийского университета доктором Сосаки на глубину 9200 м в 1962 г.

Вот что сообщали газеты о погружении В.А. Троицкой:

...Сопровождающее судно всю ночь тянуло за собой батискаф. Давно скрылись огни Тулона. Наконец, корабль остановился. Недалеко от него, как поплавок, качался на волнах «Архимед». Он только что вышел из дока после ремонта и блистал свежей краской. Рассчитанный на глубину 11 км, батискаф на этот раз не шел на рекорд глубины. В.А. Троицкая должна была провести геофизические измерения под водой.

Ровно в 8.00 ч утра с корабля спустили резиновую шлюпку, в которую сели В. Троицкая, профессор Сорбонны Эдуард Зельцер и капитан «Архимеда» Фробервиль.

Задраен входной люк, и батискаф быстро погрузился ниже зоны болтанки. Прильнув к иллюминаторам, ученые наблюдали подводный мир Средиземного моря. Наконец, глубиномер остановился на глубине 2500 м.

«Мадам! — сказал Фробервиль, — я приветствую Вас на нашем «Архимеде». Я пью за Вас, Вы — первая из женщин, которая опустилась на такую глубину». Они выпили Божеле и съели по пол цыпленка — таков обычай французских гидронавтов (сравните с отечественной традицией — см. ниже).

«За дело», — сказала Троицкая. Капитан отключил все механизмы и электрические приборы — они дают помехи. Работали только научные приборы. Шел второй, третий, четвертый час измерений. Командир «Архимеда», легендарный Уо сигнализировал с борта корабля: «Поднимайтесь, поднимайтесь...»

— «Подождите немного», — просила Троицкая. После почти пятичасовой работы началось всплытие. Спуск и подъем заняли около трех часов. Впервые ученые провели одновременные измерения характерных колебаний электрических токов и магнитного поля на глубине 2500 м.

На следующий день французские газеты писали: «Валерия Троицкая — самая глубинная женщина в мире». От себя добавим, что Валерия Алексеевна — единственная женщина в мире, совершившая погружение на подводном аппарате типа батискаф.

Вот что, по моей просьбе, рассказала о рекордном погружении сама Валерия Алексеевна:

«Поезд с ласковым и загадочным названием «Мистраль» вез меня из Парижа на юг, к Средиземному морю. Я ехала в город Тулон, военно-морскую базу Франции. Въезд в этот город для граждан Советского Союза был закрыт. Потребовалось разрешение президента Франции Шарля де Голля для того, чтобы моя поездка и эксперимент состоялись.

Мне предстояло спуститься на дно Средиземного моря на глубоководном аппарате — батискафе «Архимед», и провести ряд геофизических наблюдений, которые имели смысл и были возможны только под водным массивом толщиной в несколько километров. Все хлопоты по получению этих разрешений заняли у моих французских коллег около года.

Батискаф принадлежал военно-морскому ведомству и на нем не спускался никто из советских

граждан. Мой коллега и друг Эдуард Зельцер, с которым по служебной линии меня связывали общие научные интересы и долгие годы совместных исследований, был рад тому, что, наконец, в ближайшее время этот эксперимент осуществится. Ведь именно он предложил мне участвовать в этом опыте и положил немало труда на всех этапах его подготовки.

Было начало 1966 года, и моя командировка во Францию имела совершенно другие цели. Я не ожидала, что разрешение на спуск в батискафе будет получено в начале года, так как до этого Эдуард сообщал мне о дополнительных осложнениях, возникших из-за сомнений и сопротивления первого капитана батискафа — Уо.

Капитан считал, что присутствие женщины внесет целый ряд неудобств для целиком мужского состава команды корабля в виду отсутствия «элементарных удобств». Кроме того, его жена категорически запретила ему спуск в действительно тесной сфере батискафа с женщиной, а также потому, что согласно приметам, присутствие женщины на корабле часто добром не кончается. Однако все, в конце концов, благополучно разрешилось. В нашем спуске должен был участвовать второй капитан батискафа, и наш спуск был назначен на 10 февраля 1966 года.

Но все это было позади и «Мистраль» приближался к Тулону. Я ехала одна, и на вокзале кто-то должен был меня встретить. Когда поезд остановился в Тулоне, было уже совсем темно. Я стояла, оглядываясь на платформе. Ко мне подошел высокий стройный моряк и представился: «Жерар де Фробервиль — второй капитан батискафа «Архимед». Жерар оказался интересным собеседником, и вскоре у нас завязался непринужденный разговор, в ходе которого я узнала, что мы поедем сразу же на военно-морскую базу Тулона — «Арсенал».

Мы проехали освещенные кварталы Тулона и, миновав контрольный пропускной пункт Арсенала, подъехали к месту стоянки корабля, который должен был буксировать батискаф. Мы поднялись по трапу, в конце которого, на корабле, стоял сам капитан Уо. Это был человек средних лет, высокий, худой, с несколько изможденным лицом, большими глазами, которые в упор, с интересом смотрели на меня. Я улыбнулась и сказала: Я чрезвычайно благодарна за представленную мне возможность участвовать в очередном погружении батискафа и надеюсь, что мое присутствие на корабле не принесет особых неудобств. Он приветливо поздоровался со мной и был любезен, остроумен, обходителен и галантен, как это умеют в совершенстве делать, пожалуй, только французы. Мы прошли в кают-компанию, где меня ждала радостная встреча с Эдуардом, и где я познакомилась с офицерским составом корабля. Стол был накрыт, мы быстро поели, и за кофе я ответила на ряд вопросов, которые интересовали присутствующих — впервые встретивших русскую женщину. За вопросами последовала просто приятная беседа, которая, однако, была прервана Уо, сказавшим, что завтра ранним утром предстоит работа — и всем нужно спать. Меня проводили в капитанскую каюту, которую мне уступил Уо. Оглянувшись, я увидела, что берег уже почти не виден, море спокойно и что наш корабль полным ходом движется в открытое море. В каюте я с удовольствием улеглась в капитанскую койку и тут же заснула. Проснувшись среди ночи от сильной качки, не осознав сразу, где же я нахожусь. Я отлично помню, как взлетала вверх моя голова и сразу же затем вверх поднимались ноги...

Меня не столь испугала качка, сколь сознание того, что я себя отвратительно чувствую — меня тошнило, болела голова и ничего мне так не хотелось, как оказаться на твердой земле... А ведь скоро предстояло опускаться в батискафе на глазах десятков французских моряков, и от этой мысли мне стало еще тошнее. Сжав голову руками, я сидела на гуляющей подо мной койке. Вскоре ко мне постучали в дверь и пригласили придти в кают-компанию на завтрак перед спуском. От одной мысли, что нужно что-то выпить или съесть, мне стало совсем плохо, но что делать — надо было идти и по возможности не осрамиться.

С невероятным усилием мне удалось заставить себя улыбнуться, когда я вошла в кают-компанию и села за стол. Предложение съесть что-нибудь более существенное, чем традиционный французский завтрак, я отклонила, сказав, что утром пью только кофе. Я отхлебнула два глотка и под понимающими взглядами моряков сравнительно спокойно вышла на палубу — и почти бегом бросилась в каюту, где после соответствующих такому состоянию действий мне стало несколько легче.

Ко мне снова постучали в каюту, сказали, что пришло время отправляться на батискаф и что через десять минут меня ждут на палубе. В связи с отсутствием «элементарных условий», проще говоря, туалета на батискафе, главной целью экипировки перед спуском было разумное утепление, не мешающее движениям, но и сохраняющее тепло при любых возможных обстоятельствах. Утепившись, я отправилась на палубу, которая продолжала «ходить ходуном» под моими ногами.

Примерно на расстоянии сотни метров от корабля качалась прикрепленная к нему буксировочным канатом подводная лодка с развевающимся на ее носу французским флагом и встроенной в ее нижнюю часть гондолой — обитаемой сферой батискафа. В этой сфере диаметром два метра должны были как-то разместиться наш пилот Жерар де Фробервиль, сотрудник Института Физики Земли Сорбонны Эдуард Зельцер и я — сотрудница Института Физики Земли Академии Наук СССР. Жерар уже находился в батискафе.

Наступила моя очередь прыгать с корабля на скачущую по волнам вблизи его борта резиновую лодочку, на которой меня доставили моряки к батискафу. Легко себе представить, что в разгулявшемся море батискаф тоже то нырял носом в волны, то переваливался с борта на борт. Неожиданная для меня трудность возникла, потому что никаких перил, никаких ступенек, по которым можно было бы забраться на палубу аппарата, просто не было. Нужно было изловчиться и попасть ногой в некое отверстие в борту батискафа, который, разумеется, в «такт» с резиновой лодочкой не качался... Мне повезло, я каким-то образом не только попала ногой в отверстие, но и успела пробежать по палубе и «ввинтиться» в люк, ведущий внутрь, не будучи окаченной волнами. Это было очень важно по той же причине, по которой я старательно утеплялась. Бедняга Эдуард, следовавший за мной, при его пробежке по лодке был с ног до головы покрыт обрушившейся на него волной... Пройдя внутри легкого корпуса батискафа в его нос, мы пролезли через узкий люк, герметично закрывающийся крышкой, внутрь прочной сферы и разместились — каждый на своей маленькой подвижной скамеечке. Я разглядывала внутренность батискафа, который на всех стенках сферы прочного корпуса был заполнен самой разнообразной аппаратурой.

Жерар, закрыв люк, вел последние переговоры с кораблем. Мы проверяли наши приборы, слышались постукивания команды техников по корпусу батискафа, что-то проверявших перед спуском. Батискаф швыряло из стороны в сторону, и меня по-прежнему мучило мое отвратительное состояние. Я крепилась из последних сил. Жерар, с участием взглянув на меня, сказал: «Начинаем спуск, трос, связывающий нас с кораблем, отцеплен, мы переходим на автономное существование, а батискаф, слегка вращаясь, будет «тонуть». Это означало, что специальные камеры в аппарате будут заполняться водой, сам батискаф, становясь тяжелее, начнет погружаться, или, как образно сказал Жерар, «тонуть». Очень скоро, буквально после погружения не более чем на десяток метров, к моему огромному облегчению прекратилась качка. Почти сразу же мое состояние и настроение начали улучшаться. Я оживилась и попросила Жерара включить прожектора с тем, чтобы наблюдать, что происходит в проходимых нами водных толщах. Работа на нашей аппаратуре требовала полной неподвижности и могла начаться только тогда, когда лодка достигнет дна.

Из всех событий, происходивших во время погружения на 2500 метров и подъема, расскажу более подробно о любопытной рыбке, о землетрясении во время спуска, веселом ленче на дне моря и нескольких пережитых тяжелых минутах, когда батискаф, не слушаясь многочисленных команд о подъеме,

не мог оторваться от дна и вообще сдвинуться с места...

По мере прохождения разных водных слоев менялось их «население», однако, как правило, оно не проявляло к нам ни малейшего интереса, ни страха. Меня поражали разнообразие и яркость причудливо распределенных красок на теле встречавшихся нам существ. Ведь за бортом было совершенно темно, — зачем им такой яркий наряд?

Вдруг, довольно большая и красивая, как мне показалось, рыба уткнулась носом в мой иллюминатор, стала дружелюбно, как собачка, вилять хвостом и, не отрываясь, внимательно смотреть на меня. Казалось, что она испытывала удовольствие от мирного контакта с таким чудовищем, каким ей, видимо, представлялся батискаф. Она сопровождала нас очень долго. За давностью лет мне трудно вспомнить, до какой глубины продолжался этот милый эскорт, но тогда он казался мне проявлением своеобразного гостеприимства.

Последствия второго события — землетрясения — оказались неожиданны не только для меня, но даже и для нашего бравого пилота. Как ни странно, обнаружение того, что не все в порядке, было сделано мной. Продолжая смотреть в иллюминатор я с удивлением заметила, что полностью исчезла видимость. Батискаф погрузился в облако мутной, непрозрачной воды. Повернувшись к Жерару, я спросила: что это значит? Он с удивлением посмотрел на меня, не понимая вопроса. Я сказала: «Ведь ничего не видно, сплошная муть вокруг батискафа!» Жерар бросился к иллюминаторам, затем что-то лихорадочно колдовал с приборами, все время повторяя: «Этого не может быть, этого не может быть...» Из быстрого обмена мнениями между Эдуардом и Жераром я поняла, что такая ситуация может возникнуть лишь при приближении к грунту, с которого поднимается ил, создающий мутное облако... В таких случаях обычно резко снижают скорость погружения во избежание удара батискафа о дно... Мне стали понятны причина волнения Жерара и его действия, приведшие к тому, что батискаф завис в толще воды. Однако, спустя некоторое время, непрерывно следя за приборами, он несколько успокоился и сказал нам: Приборы устойчиво показывают, что до дна осталось 800 метров. Мы продолжаем спуск. — И добавил: «Что за чертовщина происходит, что привело к потокам мутной воды вокруг нас? Я просто не понимаю... Такую ситуацию я наблюдаю в первый раз».

С нескрываемой озабоченностью, он, не отрываясь, смотрел в один из иллюминаторов, что-то недоуменно бормотал и, как мне показалось, тихо во французской ругани отводил душу. Такая «непрозрачная» ситуация продолжалась еще в течение десятка минут, после чего мы вновь очутились в прозрачных, спокойных водах Средиземноморья. Как выяснилось впоследствии, эти мутные потоки были вызваны землетрясением в районе одного из островов.

Тем временем мы приближались ко дну моря и к намеченной глубине — 2500 метров. Приземление было на редкость мягким, а весь спуск занял около двух часов с небольшим. Я с любопытством смотрела на, как мне казалось, девственную равнину дна моря. Вдруг с искренним изумлением я увидела на дне несколько пустых бутылок из-под кока-колы. Это зрелище ошеломило меня, ведь это было истинное святотатство, совершаемое человеком. Мы находились на глубине 2,5 километра, посреди моря, и даже здесь оказался зародыш помойки...

Жерар обратился с вопросом ко мне: «Валери, хотите совершить прогулку по дну, прежде чем приступить к измерениям?» — «Конечно», — ответила я, не очень понимая, что это значит. Жерар включил моторы лодки, обеспечивающие ее движение, и, смотря в иллюминатор, я увидела, что батискаф медленно заскользил по дну, представлявшему собой песчаную мертвую пустыню, как бы ожившую в свете прожекторов... Ощущение необычности, нереальности всего происходящего пронизывало мое сознание, и я испытывала состояние, близкое к эйфории... Мое любопытство вызывали появлявшиеся время от времени маленькие круглые «дыры» на дне. Непонятным образом они имели четкие, ухоженные

края, что представлялось возможным только при их постоянном «использовании». То есть в них должен был кто-то жить... Мы постояли около одной из них, надеясь, что кто-нибудь вылезет из нее, но никого не дождались.

Выключив прожектора, так как надо было беречь энергию, мы приступили к измерениям малых колебаний — пульсаций электрического и магнитного полей Земли. Задача состояла в обнаружении сигналов, источники которых заведомо расположены в толще Земли. Эти сигналы на поверхности трудно отличить от сигналов, приходящих из космоса либо от технических помех. Позднее я поняла, что нам обидно не повезло, — будь мы на дне моря немного раньше, и наши приборы были бы задействованы во время землетрясения, возможно, мы бы и обнаружили слабые сигналы, предшествующие землетрясению...

Поиск таких сигналов, к сожалению, безуспешно, ведется на поверхности Земли уже много лет, и помехи естественного и искусственного происхождения являются серьезной трудностью в этих исследованиях. Однако и сами наблюдения малых электромагнитных сигналов на дне моря представляли как научный, так и практический интерес. Это и было основной задачей эксперимента. Наша работа продолжалась до святого для французов времени — полуденного второго завтрака. Жерар скомандовал: «Перерыв» и начал со всей добросовестностью, знанием дела, и, наконец, предвкушением приятного церемониала раскладывать взятые с собой припасы. На маленьком раскладном столике появились салат, знаменитый паштет с трюфелями, цыпленок, багет (французский батон), бутылка розового Божоле и разные приправы. Я с удовольствием уплетала эту пищу, только к этому моменту почувствовав, как голодна. Мы очень веселились за этим завтраком. Я вспомнила ряд отличных грузинских тостов, мои спутники напевали старинные французские песенки. Маленькие подвижные скамеечки, на которых каждый из нас сидел, позволяли осуществлять самые разные движения, буквально чуть ли не танцевать сидя! То, что мы завтракали на дне моря, было совершенно забыто — до подъема... Вскоре, однако, мы вновь приступили к измерениям, которые продолжались до момента, когда Жерар сказал: «Мы находимся на дне уже 9 часов. По целому ряду показателей мы должны без промедления начать подъем». Он дал нам 15 минут на завершение наблюдений и принятие мер по предохранению приборов во время подъема. После каких-то манипуляций с системой управления он сообщил нам: «Подъем начат!» Это означало, что из специальных бункеров по определенной программе выбрасывались порции свинца, который закладывается в бункеры перед погружением. Естественно, это облегчало вес батискафа, и он начинал подниматься вверх, к поверхности моря.

Прошло примерно четыре-пять минут. Я сочла, что уже можно попросить Жерара включить прожектора. Он любезно это сделал, я взглянула в иллюминатор и спросила: «Сколько времени должно пройти, чтобы лодка отошла от дна при этой программе выброса свинца?» Он небрежно ответил: «Это же очевидно — одновременно с началом выброса свинца, начинается медленное движение батискафа вверх». — «Но ведь, мы все еще стоим на дне,» — уже с тревогой заметила я. Жерар, убедившись, что мы действительно никуда не движемся, начал по очереди включать моторы, которые обычно позволяли аппарату совершать движения вперед — назад, вправо — влево, вверх — вниз. То есть он раскачивал батискаф, пытаясь оторвать его от грунта, к которому он видно «присосался». Наш режим необычен для исследований, проводящихся на батискафе, — мы все время стояли в одной точке, как того требовали измерения. В других исследованиях, например биологических, аппарат обычно часто перемещался. Жерар явно волновался и все время повторял: «Да что же такое с этим батискафом, да почему же аппарат не движется... Ведь я уже выбросил несколько порций свинца... Все двигатели работают исправно... и ни с места... С ожесточением, уже не понижая голоса, он повторял: Мерд, мерд, мерд (типичное французское ругательство).»

Я внезапно почувствовала щемящее чувство беспомощности, мелькнула мысль о возможной

безнадежности нашего положения, но как-то не хотелось верить, что это конец... Эти минуты полной неподвижности батискафа на глубине 2500 метров, недоступной в то время каким-либо спасательным средствам, были, пожалуй, одними из самых жутких в моей жизни. С быстротой молнии в моей памяти промелькнули дорогие мне люди, знаменательные события разных лет, короче вся жизнь...

А батискаф продолжал лежать на дне... И приборы показывали ограниченность системы жизнеобеспечения в аппарате. Тогда, отчаявшись, Жерар серьезным, деловым тоном произнес: «У нас нет другого выхода, кроме рискованного выброса большого количества свинца, — затем, помолчав немного, пояснил: «Мы обычно выбрасываем свинец постепенно, в течение всего подъема, регулируя его скорость и обеспечивая безопасность. В такой ситуации, как сегодня, я вынужден принять решение выбросить сразу большое количество свинца, что в случае успеха резко оторвет аппарат от грунта. Время подъема сократится, и при подходе к поверхности моря батискаф как бы выпрыгнет из него». Мы молча выслушали его и стали ждать, удастся ли эта попытка...

Примерно через минуту аппарат резко оторвался от дна, и мы стали быстро подниматься вверх. Подъем продолжался вдвое быстрее, чем спуск, — всего один час. Мы действительно, как мячик, выскочили из моря. Слава Богу, акватория в которой происходил наш эксперимент, была закрыта для всех видов судов, поэтому никаких столкновений не предвиделось. Наш корабль, с которым вскоре была налажена связь, находился недалеко, море было спокойно, и вскоре за нами пришла шлюпка, которая доставила нас на корабль. Капитан Уо с беспокойством смотрел на нас, и мои первые же слова были им прерваны, почти грубым приказом — «после туалета»...

В Тулон корабль пришел поздно вечером. После веселого ужина меня отвезли в прелестную гостиницу, расположенную в центре города. Ложась спать, я с удовлетворением вспоминала события прошедшего дня и дружеский прощальный вечер на корабле».

Мнение легендарного капитана Уо насчет женщин на корабле — конечно, старый предрассудок. Но ведь и невиданный ранее присос батискафа к грунту, и подводное землетрясение, с которыми раньше никогда не встречался опытный пилот Жерар Фробервиль, произошли именно во время погружения В.А. Троицкой!

Безусловной рекордсменкой по продолжительности работы под водой является еще одна наша замечательная соотечественница — Ирма Корнелиевна Гордеева — гидронавт и ученый из Севастополя (рис. 106). После окончания университета Ирма работала в Институте биологии южных морей, стала опытным альгологом — специалистом по водорослям. Когда в Севастополь пришли первые подводные аппараты и стали набирать «науку» для работы на них, она, не задумываясь, перешла в новую организацию — Севастопольское экспериментальное конструкторское бюро по подводным исследованиям.

Рассказывает Ирма Корнелиевна: «Во время работы в Институте биологии южных морей я изучала очень интересную черноморскую водоросль — филлофору. Кстати, за это пристрастие меня называют в шутку Ирмой Филлофоровной... Первый спуск на дно, конечно же, запомнился на всю жизнь. Прошла специальную подготовку на курсах гидронавтов. С волнением ждала дня погружения. И вот я в «Бентосе-300». Закрыли люк. А когда через несколько минут подошла к иллюминатору и заглянула в него — глазам своим не поверила. Оказалось, мы уже на дне. Потом состоялось «крещение» — сто граммов забортной воды и поцелуй кувалды (сто граммов спирта, предшествующего морской воде, Ирме вероятно предложить не решились прим. авт.). Чего не сделаешь ради того, чтобы быть принятым в круг подводников! Но главное — конечно, твоя работа. Что ни говори, а исстари считается: женщина на судне приносит несчастье. Развеять это представление мне помогла кулинария. Я ухитрилась испечь под водой пирожки — и с яблоками, и со сливой. Даже торт приготовила. Двенадцать членов экипажа потеряли дар речи — много ли наговоришь, объедаясь пирожками... В общем, в братство приняли безоговорочно. С тех

пор по две недели в год работаю под водой. (Автор неоднократно восхищался подводным кулинарным творчеством Ирмы. И ведь все испечь она успевала между вахтами. Мужики валились с ног, а Ирма шла на камбуз вместо отдыха).

Под водой все расписано по минутам, тем более что в подобных рейсах я руковожу исследованиями по изучению филофоры. Дело это очень трудоемкое, длительное. Погружаемся мы, как правило, надолго. Подводный аппарат все время должен идти над грунтом так, чтобы мы видели дно и при этом не врезались в какую-нибудь подводную скалу. Проходят сутки, двое, трое. Напряжение изрядное. Зато приятно сознавать, что мы определяем запасы водоросли, выделяем участки, пригодные для промышленного сбора этой ценнейшей водоросли.

Я считала каждый час, проведенный под водой. Сто... двести, тысяча, вторая... Тысяча часов — какой-то рубеж в жизни. Потом и считать перестала...»

На редкой архивной фотографии (рис. 107) первые в нашей стране подводные туристки. К сожалению, мы не знаем их имен. Не сохранил госархив и описание места, где происходило погружение. Известно только, что в начале 30-х годов для жен работников ЭПРОНа были организованы курсы водолазов-любителей и спуски под воду. Должны же жены знать, что чувствуют и видят их мужья на работе! Во время одного из погружений неизвестный фотограф и запечатлел счастливые лица девушек. Им было трудно. Грубое и тяжелое вентилируемое снаряжение совсем не предназначено для туризма, тем более женского.

Иное дело сейчас. Дамы практически любого возраста могут облачиться в мягкий, удобный (и красивый!) гидрокостюм, подобрать нужные аксессуары и погрузиться в полный загадок подводный мир. И подавляющее большинство нынешних подводных туристов именно женщины!

Подводные дома-лаборатории

Всплеск водолазной деятельности в нашей стране и за рубежом в 60–70 годы прошлого столетия связан с открытием капитаном первого ранга ВМФ США Джорджем Бондом «эффекта насыщения» организма водолаза индифферентным газом и последовавшими вслед за этим экспериментами в море. Суть эффекта насыщения проста. Примерно через двое суток «жизни» под давлением организм человека полностью насыщается индифферентными газами дыхательной смеси, например азотом, если водолаз дышит воздухом. Дальнейшее пребывание под водой не увеличивает время декомпрессии, т. е. продолжительность подъема водолаза на поверхность. Стало возможным находиться под водой столько, сколько нужно, а декомпрессию проходить один раз, после выполнения всех работ. Открытие капитана Бонда всколыхнуло весь подводный мир. Реализовать эффект насыщения можно было только в море, в подводных домах. Жилых палубных рекомпрессионных комплексов с водолазными колоколами, доставляющими акванавтов к месту работ, еще не было. Американец Эдвин Линк поселил в первый в мире подводный дом акванавтов Роберта Стенюи и Джона Линдберга. Не отставал и Жак Ив Кусто, установив близ Марселя подводную лабораторию «Диоген», в которой с комфортом поселились водолазы Альбер Фалько и Клод Весли. Началась эра подводных домов.

Открыв для себя «мир безмолвия» и научившись пользоваться аквалангом, любители устремились в научно-исследовательские институты с предложениями выполнить под водой любые научные задания. В кинопрокат вышли потрясающие фильмы «Голубой континент» Фалько Квиличи и «Мир без солнца» Жака Ива Кусто. Все увидели, что под водой можно жить и работать.

Ведущие морские институты в нашей стране с помощью энтузиастов-любителей сконструировали, построили и испытали собственные подводные дома-лаборатории, в частности «Черномор», «Садко», «Ихтиандр» и «Спрут».

Ихтиандр

Как и большинство любительских клубов подводного спорта, донецкий «Ихтиандр» был основан несколькими энтузиастами-подводниками. Группа медиков во главе с Александром Хаесом и инженеров Института горной механики, руководимых Юрием Барацем, в марте 1966 г., на заседании клуба приняли программу «Изучение жизни и деятельности человека под водой» [6, 55]. Уже в конце июля первый подводный дом — «Ихтиандр-66» был готов и установлен в одном из самых красивых под водой мест в Крыму, близ мыса Тарханкут.

Дом, лодки, компрессоры, электростанции, кабели и шланги, медицинское оборудование и тысяча мелочей в двух железнодорожных вагонах были доставлены к Черному морю, в район села Меловое. Около ста членов клуба принимали участие в подготовке эксперимента и в самой экспедиции. Дом представлял собой (рис. 108) помещение объемом около 7 м³ со сводчатым потолком и люком — тамбуром. Вход в тамбур расположен на 1 м ниже уровня пола в доме и для удобства снабжен трапом. Вся конструкция сварная — из стали.

Две койки и стол, четыре иллюминатора диаметром 200 мм — вот и все удобства для акванавтов. Александр Хаес, Дмитрий Галактионов и Юрий Советов (сменивший Хаеса) провели на глубине 11 м трое суток. Запланированные работы были выполнены, однако главным было то, как пишет один из организаторов эксперимента — Юрий Киклевич [24], что «Ихтиандр-66» создал коллектив, объединил вокруг себя инженеров и врачей, дал нам опыт, который не найдешь ни в одной книге».

Первый успех вдохновил ихтиандровцев. Теперь они заручились поддержкой специалистов Института физиологии им. И.П. Павлова и Института эволюционной физиологии и биохимии им И.М. Сеченова. Новый

дом планировалось установить в бухте Ласпи, находящейся между городами Севастополь и Ялта.

«Ихтиандр-67» (так назвали новую конструкцию) был составлен из трех одинаковых кубических отсеков и треугольного центрального отсека — тамбура, имевшего круглый входной люк с цилиндрической шахтой и трапом. Кубические отсеки — кубрик, лаборатория и санитарный блок — отделялись от тамбура перегородками с дверями на роликах. Помещения были оборудованы откидными столиками, стеллажами, койками и полками. В каждом помещении по три иллюминатора прямоугольной формы (250x400 мм). Внутренние помещения окрашены в светло-зеленый и желтый цвета специальной «не газящей» краской, снаружи применена комбинированная черно-желтая окраска (рис. 109).

На дно дом устанавливали на винтовые опоры, которые крепили к балластным цистернам.

28 кубических метров вмещали экипаж из четырех-пяти человек. Традиционно в августе, но теперь уже 1967 г., дом был установлен на глубине 12 м, где принял 12 акванавтов, работавших под водой по четыре человека от трех до семи суток.

Корреспонденту газеты «Правда» О. Попову удалось побывать у акванавтов в подводном жилище. Он писал:

«...Осторожно вхожу в воду, ведомый за руку одним из ихтиандровцев. Вот и дом — три соединенных куба, окрашенные в желтую клетку. Ныряем под него и по лесенке-трапу поднимаемся в люк. Он всегда открыт. Вода стоит почти у верхнего уровня — ворваться внутрь ей не дает воздух, нагнетаемый с берега компрессором. Ребята встречают нас весело и шумно. Только теперь, оглядевшись, понимаешь, что такое подводная лаборатория, сколько в нее вложено труда, знаний и смекалки. Кубрик, спальня, хозяйственное помещение буквально начинены всевозможными приборами и аппаратурой. Они контролируют состояние акванавтов и регистрируют все изменения в их организме, фиксируют параметры самой подводной лаборатории, ее систем и дыхательной среды.

В люке показалась голова водолаза: «Принимайте обед», — скомандовал он и исчез, а вместо него в люке появился контейнер. Акванавты дружно подхватили его и вскрыли герметичную крышку. Из чрева контейнера пахло вкусным борщом и шницелями. Обед едим с аппетитом. И вообще от дома приятное ощущение, если бы не боль в ушах, возникшая у меня с непривычки.

Экипаж вновь принимается за работу. Один измеряет кровяное давление, второй заполняет бортовой журнал. В другом отсеке — исследования на рефлектometре. Там же налаживают сонограф — прибор, тщательно фиксирующий активность спящего акванавта. Через пять часов моего пребывания в доме звучит приказ с берега: «Попову, покинуть лабораторию!» Обратный путь проходит по залитому электрическим светом подводному «шоссе» среди фосфоресцирующих водорослей и рыб...

Запланированные медицинские эксперименты были успешно выполнены. Сорок пять медиков собрали уникальный материал.

Перед подъемом на поверхность акванавты дышали чистым кислородом. Медленный, с остановками подъем из дома занимал все светлое время суток».

Продолжением работ по совершенствованию подводных домов типа «Ихтиандр» было сооружение в 1968 г. нового дома — «Ихтиандр-68». Программа эксперимента была посвящена в основном морской геологии. Для дома был использован один кубический отсек и центральный треугольный отсек «Ихтиандра-67». Специально для эксперимента была изготовлена подводная буровая установка в виде колокола на трех опорах, внутри которого размещался буровой станок. Установлен дом был в августе 1968 г. в уже обжитой бухте Ласпи.

Клуб подводного плавания «Ихтиандр» превратился в Общественную лабораторию подводных

исследований. Теперь акванавты работали на ученых. Эксперименты «Сальватор», «Чибис», работы с экспериментальным скафандром «Ихтиандр-70» и системой контроля за состоянием акванавтов «Нимфа» выполнялись по программам ведущих институтов страны. К сожалению, в силу объективных причин «Ихтиандр» не стал профессиональной организацией, а дальнейший рост клуба в любительском русле, без значительных материальных средств был невозможен. Лишь несколько энтузиастов — ихтиандровцев стали профессионалами в области водолазного дела и подводной медицины. Именно они в полной мере использовали накопленный клубом опыт. Для остальных «Ихтиандр» — это любовь к морю на всю жизнь и голубая неосуществленная мечта — жить под водой.

Садко

Почти одновременно с ихтиандровцами осенью 1966 г. поставили свой подводный дом «Садко» ученые Ленинградского гидрометеорологического института — ЛГМИ [14, 55].

Скооперировавшись с филиалом Акустического института АН СССР в Сухуми, известные исследователи глубин Анатолий Майер, Всеволод Джус, Анатолий Игнатъев, Вениамин Мерлин и Владимир Бурнашев реализовали свою давнишнюю мечту. На дно сухумской бухты, на территории закрытого института, они погрузили трехметровую сферу (рис. 110). Внутри было все, необходимое для жизни и работы акванавтов. «Садко» тросом через блок был прикреплен к мертвому якорю, лежащему на дне. Несущий трос шел на берег к лебедке. Такая оригинальная конструкция позволяла менять глубину установки дома от 0 до 40 м.

Первыми в «Садко» поселили двух кроликов и собаку. Убедившись в их прекрасном самочувствии, дом заселили ученые. Восемь экипажей (в каждом — по два акванавта) провели под водой в среднем по шесть часов. ЛГМИ — не любительский клуб, поэтому позволить себе длительное пребывание без разработанных и утвержденных режимов и специального медицинского обеспечения ученые не могли. А действующие «Единые правила» допускали только шестичасовое пребывание под водой.

На следующий год был построен новый дом — «Садко-2» (рис. 111). Его конструкторы — Всеволод Джус и Анатолий Игнатъев — добавили еще одну трехметровую сферу, служившую тамбуром. Лабораторию снабдили автономной системой жизнеобеспечения, использовав элементы систем жизнеобеспечения боевых подводных лодок.

Корреспондент «Известий» С. Сергеев, посетивший «Садко-2» еще до его заселения, рассказал:

«...Впервые в подводный дом пустили корреспондента. Для сопровождения мне выделили самых опытных пловцов — Беззаботнова и Мерлина. Это была приятная прогулка — в прозрачной воде, с рыбешками провожатыми. Здесь в подводном царстве я и встретился с «Садко». Две сферы, одна на другой, теплой желтой окраски. С берега к дому протянуты электрические провода и шланги. Зеркало воды подступает к нижнему люку. Последний всплеск — и ты в нижней сфере. Это прихожая и бытовка. Здесь вешалки для снаряжения, душ, унитаз. Рабочий кабинет, спальня и столовая в верхней сфере. Тепло: электропечь поддерживает температуру 24 °С. Пульт управления, приборы, установка для конденсирования влаги. Телефон и даже пылесос. Короче говоря, «Садко-2» — двухэтажная квартира со всеми удобствами...

Опустившись на глубину 11 м. испытал все системы, акванавты Вениамин Мерлин и Николай Немцев погрузили конструкцию на запланированные 25 м. Первая серьезная научная программа — гидрологическая. С помощью красящих индикаторов подводники изучали термоклин и микротечения. На четвертый день налетел ураган. Катера обеспечения, жилые палатки и тенты, посты связи с домом — все было раскидано ветром по бухте. Связь с домом прервалась. «Как они там», — беспокоились на берегу, и при первой же возможности в дом пошли врач и главный конструктор. Оказалось, что весь ураган ребята проспали, «Садко» лишь два раза трягнуло.

На десятые сутки вахта ученых-акванавтов благополучно закончилась».

Третий "Садко", похожий на ракету, вышел на «подводную орбиту» 11 октября 1968 г. Новый дом был уже трехэтажный (рис. 112). Теперь жилых отсеков два. Глубина погружения 25 м. Научная программа: наблюдение за поведением рыб с одновременной записью их голосов. Для этих исследований вокруг «Садко-3» был установлен огромный вольер, в который запускались различные виды черноморских рыб. Эксперимент позволил определить, какие именно голоса принадлежат тому или иному виду рыб, и частично распознать их язык. Оказалось, что в разное время суток одни и те же виды рыб издают разные звуки. Одни звуки соответствуют только питанию рыб, другие — реакции на свет, на появление хищных рыб.

Своими экспериментами, не зная того, акванавты отметили 800-летний юбилей Садко Сытиновича. В одной из новгородских летописей обнаружено упоминание о нем, датированное 1167-м годом: «...на ту же весну заложил Садко Сытинец церковь камену св. Бориса и Глеба...» Сообщение летописи подтвердилось раскопками: в Новгородском Кремле обнаружен фундамент этой церкви. Историки пришли к выводу, что Садко Сытинович, прообраз купца и гусяра Садко, был родом из деревни Сытино, близ Новгорода.

Черномор

В то время как ихтиандровцы и создатели подводного дома «Садко» пожинали лавры первых морезителей, в Москве кипела работа. Группа ученых во главе с Вячеславом Ястребовым и Павлом Боровиковым подготовила техническое задание на подводный дом-лабораторию для ведущего в стране морского института — Института океанологии АН СССР [6, 55]. В институте, наконец, был создан Отдел техники подводных исследований. Впервые крупнейшее государственное учреждение обратилось за помощью к любителям-подводникам, и, прежде всего к клубам Московского авиационного института «Волна», московскому «Дельфину» и северодвинскому «Пингвину». Возглавлял армию любителей, основное ядро которой составляли забросившие авиацию маивцы и забывшие про ВПК бауманцы, опытный подводник Вячеслав Степанов. Корпус дома сделали в Северодвинске, лафет — в МАИ, а соединили их вместе на Новороссийском судоремонтном заводе. Если «Спрут» размещался в рюкзаке, «Ихтиандр» — в двух железнодорожных вагонах, то даже недостроенный «Черномор» уже не помещался никуда. С большим трудом лаборатория была доставлена на место постоянного базирования — в Южное отделение Института океанологии, близ Геленджика, вмиг превратившееся из Черноморской экспериментальной станции во Всесоюзный центр подводных исследований.

Конечно, из Новороссийска приехал полуфабрикат — корпус, к которому надо было приладить десятки систем и устройств. Местные мастерские трудились с утра до ночи, но необходимый объем работ им был просто не под силу. Подключились ученые и их добровольные помощники из клубов. Варили, кроили, резали, красили... Досталось всем. Когда автор заехал поинтересоваться, что же такое «Черномор», то и директора, и заведующего отделом подводной техники застал за погрузкой балласта. Глядя на начальство, вновь брались за работу падавшие от усталости ребята...

Наконец, в июле 1968 г. все было готово, и начались испытания и работы в море. «Черномор» притирался к морю, акванавты — к новому дому. Гидрофизики, гидрооптики, морские геологи — все по очереди реализовывали свои программы. Медики — вне очереди. 19 врачей постоянно «терзали» акванавтов. Анализы, тесты, датчики...

Однако сезон 1968 г. был пробным — отработывались методики исследований, выявлялись возможности дома и акванавтов. Основные исследования, собственно ради чего был построен дом, были впереди. Ученым уже было мало десяти-пятнадцати метров, они требовали тридцати... А это влекло за собой коренную переделку всего дома. «Черномор-2» (рис. 113) обзавелся собственными газохранилищами — баллонами по 400 и 600 литров, и декомпрессионной камерой, которая

отстыковывалась от дома и после подъема на поверхность пристыковывалась к палубному декомпрессионному комплексу — камере ПДК-3, установленной на судне обеспечения «Сестра» (рис. 114). Естественно, изменились и большинство систем дома. Все это было придумано и реализовано отделом Ястребова — шестнадцатью молодыми специалистами. Выделить кого-то из этого коллектива, значит обидеть других, не менее достойных. Конечно, ребята обладали разными знаниями и навыками, но объединенные общей идеей они были равноценны для решения общей задачи.

Эксперимент 1969-го года с подводным домом «Черномор-2» прошел успешно, несмотря на объективные трудности и капризы погоды. Выполнение обширной программы по изучению динамики микрорельефа дна, процессов осадкообразования и перемещения наносов в прибрежной зоне моря продемонстрировало целесообразность использования подводных лабораторий для решения определенных научных задач.

Была продолжена программа по гидрооптике, и, конечно, вездесущие медики ни на минуту не оставляли акванавтов в покое.

Теперь уже океанологи точно знали, что эффективнее проводить исследования именно из подводного дома-лаборатории, поэтому на последующие годы было намечено продолжить успешно начатые исследования, а также выполнить бентосные, ихтиологические и биоакустические программы.

Вот как описал одно из посещений подводной лаборатории начальник эксперимента В. Николаев.

«...сегодня опускаемся на дно с дарами — в руках у нас бутылка с сухим вином и длинные контейнеры. Знакомые очертания «Черномора» угадываются не сразу. Сначала появляется свет из иллюминаторов, а потом и сама лаборатория. Большая белая стрела на ее борту указывает на водолазную шахту. Один за другим мы подныриваем в дом. Галантные мужчины пропускают вперед Светлану Чаплыгину — биолога из Владивостока. Все мы приглашены на банкет, который состоится на глубине 15 м по случаю тысячасового пребывания экипажа в доме.

Нас встречают, снимают акваланги и каждому выдают по полотенцу. Акванавты вскрывают контейнеры, и вопль восторга доносится, наверно, до поверхности... В контейнерах дымящиеся шампурки с шашлыками, только что снятые с мангала на судне обеспечения. Поднимаем стаканы (сухое вино врачи рекомендовали акванавтам для поднятия тонуса) и пьем первый и последний тост за все сразу: за подводные исследования, за самый длительный эксперимент, за тех, кто в море, и, конечно, за тех, кто обеспечивает этот эксперимент на поверхности и на берегу.

Время пролетает незаметно. И вот звук зуммера, прерывая веселье, вызывает вахтенного к пульту. «Очень жаль», — сообщает он, — но время истекло и группе обеспечения пора выходить на поверхность»...

Так отпраздновали на «Черноморе» тысячу часов подводной вахты. А через некоторое время сам В. Николаев возглавил новый экипаж лаборатории для завершения гидрооптических исследований.

Вплоть до 1972 г. продолжались масштабные исследования с помощью «Черномора-2», а в 1973 г. акванавты продолжили работы в водах Болгарии, близ Варны, вместе с болгарскими водолазами.

«Черномор» — наиболее серьезная и обширная подводная программа советских ученых. Подводный дом объединил сотни любителей и профессиональных водолазов, инженеров, техников и океанологов разной специализации со всей страны. Это была отличная школа для молодежи и достойная работа для опытных ученых. К сожалению, «Черномор-2» уже не вернулся в СССР, и дальнейшие работы ученых и конструкторов пошли в несколько ином русле — в моду входили палубные жилые комплексы для длительного пребывания под повышенным давлением и обитаемые подводные аппараты.

Из истории «Спрута»

В начале 60-х годов я и мой приятель по турпоходам, Виктор Шабалин, решив серьезно заняться подводным плаванием, пришли в городской клуб «Дельфин». Здесь собирались интересные люди со всей Москвы. Одни увлекались скоростным плаванием, другие — подводной охотой, третьи конструировали всевозможную подводную технику — фотобоксы, переносные компрессоры, ружья для стрельбы по рыбе. Познакомившись с подводниками и их деятельностью, мы, к сожалению, не нашли ничего, что заинтересовало бы нас. Виктор Шабалин к тому времени был серьезным, сложившимся инженером. А я учился на биологическом факультете Московского педагогического института и работал в лаборатории океанографии ВНИРО. Наш отдел изучал гидрологические и гидрохимические процессы в морях и океанах, от Антарктиды до Северного полюса. Естественно, и Виктору, и мне хотелось заняться серьезным и трудным делом, связанным с погружениями под воду. Тем более что в США капитан первого ранга ВМФ Джордж Бонд открыл «эффект насыщения» организма водолаза инертными газами, а Жак Ив Кусто уже использовал этот эффект в своем подводном доме «Прекоинтер-12». «Вот бы и нам, — думали мы, перелопачивая гору зарубежной литературы, — научиться жить и работать под водой». Однако чем дальше мы знакомились с проблемой, тем яснее становилось, что поднять это дело не под силу не только двум новичкам, но и серьезной организации. Для начала решили обратиться к начальнику клуба «Дельфин» — Самуилу Аркадьевичу Чернову. Мы знали его как большого энтузиаста и создателя этого клуба. «Подводные дома? — спросил он, — Это когда два человека под водой, а сто на поверхности их обеспечивают? Нет, нам этого не надо. Наш профиль другой: сто под водой и два на поверхности. Впрочем, ребята, — добавил он, если у вас что-нибудь получится, я вам помогу, чем смогу».

Его слова запали в душу — действительно, десятки людей участвуют в создании подводного дома, его перевозке, установке под водой и обеспечении. А нельзя ли хоть часть этих этапов упростить, например, сделать подводный дом маленьким? И мы присматривались к бочкам из-под кваса и пива, резервуарам для воды и т. д. Но оказалось, что если в доме надо находиться достаточно долго, то менее трех кубических метров на человека не получится. А это шесть кубов, шесть тонн веса самого дома, чтобы притопить его и поставить на дно. «А что если разделить задачи, — предложил рассудительный Виктор — жизненный объем мы создаем легким изделием, скажем из алюминия, и как лифт, только наоборот, затягиваем его под воду за мертвый якорь или скалы. Тогда сам дом можно вообще сделать, как большой гидрокостюм, — из резины». Правда, рассуждали мы, в доме из резины нельзя проходить длительную декомпрессию и придется ограничиться десятью-двенадцатью метрами. Жить мы на такой глубине сможем, а нужна ли работа на такой глубине? Шеф во ВНИРО, известный гидрохимик Марк Владимирович Федосов, успокоил: «Ребята, сказал он, — делайте дом, научных и практических задач в области гидрохимии и гидрологии для длительной работы на глубине десять метров — уйма. Делайте подводную лабораторию — мы поможем». Итак, воодушевленные вниманием к нашей идее, мы ринулись в бой.

Нужной литературы было крайне мало, и мы занялись моделированием. В ход шли мячи, детские игрушки и презервативы. Наконец стало ясно, что реальная конструкция должна быть многослойной и иметь газонепроницаемую оболочку, одну или несколько утепляющих и несущую. Как показали опыты, лучше всего для оболочки, несущей всю нагрузку и крепящей всю конструкцию к балласту, подходит крупноячеистая сеть.

1964 г. подходил к концу. Мы усиленно тренировались в бассейне клуба «Дельфин». Окружающие подводники-спортсмены смотрели на нас с любопытством и недоверием — вряд ли у этих ребят что получится. Однако нашелся один, делавший в это время интересную дипломную работу по подводной гидроакустической связи. Он предложил: «Давайте работать вместе». Это был Вильям Муравьев, с тех пор

мы работали уже втроем.

1965 г. пролетел незаметно. Шабалин рассчитал всю конструкцию. На оболочки достали медицинскую клеенку, палаточный брезент и мешковину. Шили и клеили у Муравьева — у него была старенькая швейная машинка «Зингер», которая запросто прошивала несколько слоев толстого брезента. Так были готовы утепляющие и газонепроницаемая оболочки. Снизу, по центру конструкции мы выклеили аппендикс — трубу для захода водолазов. Больше всего хлопот нам доставила силовая оболочка. Ее вязали из льняной веревки на специально изготовленной оправке-линейке. Сеть плели вкруговую с увеличением количества ячеек в ряду и заканчивали «спуском» — отрезками веревки, которые собирали в четыре группы для крепления всей конструкции к балласту. Снизу к сети крепили сборный пол из пропитанной фанеры. Получился надувной (пневматический) подводный дом диаметром 2 м, высотой 1,8 м (рис. 115). В оболочки дома были врезаны два иллюминатора диаметром 300 мм. Сложную систему жизнеобеспечения решили не делать, а просто прокачивать сжатый воздух так, чтобы количество углекислоты не превышало одного процента. Остальными параметрами можно было пренебречь.

К весне 1966 г. все было готово. Группа, кроме нас троих и наших жен, включала в себя троих родственников и их знакомых, которые пожелали принять участие в работе, посвятив нам свой отпуск. Собственно это и была группа обеспечения. На нее ложилось обслуживание двух компрессоров высокого и низкого давления, приготовление еды для всей экспедиции и работа в береговой лаборатории, где должны были проводиться контрольные измерения по тем опытам и экспериментам, которые запланировал ВНИРО.

Однако экспедиции не суждено было состояться. Почти все отпускные деньги были потрачены на оборудование и снаряжение. Нам просто не хватало средств. Скрепя сердце, мы отложили наш эксперимент на 1967 г., а летом 1966 г. решили поправить свое материальное положение, совместив приятное с полезным. Все группой мы отправились на Белое море на красивейшие Соловецкие острова, где нам предложили работу по добыче морских водорослей — ламинарии (морской капусты) и анфельции. За сбор этих водорослей платили приличные по тем временам деньги. Кроме этого, нам предоставили дом на одном из островов — Анзерском и рыбацкую лодку — «карбас». Так состоялась наша первая серьезная работа в холодном северном море.

Экспедиция завершилась удачно, мы неплохо заработали и поехали, минуя Москву, прямо на юг, на Черное море в Крым, выбирать место для установки нашего «Спрута».

Так закончился летний сезон 1966 г., мы были полностью готовы к эксперименту с домом. Из газет мы узнали, что летом, пока мы были на Белом море, в Крыму близ берегов мыса Тарханкут был установлен первый в нашей стране подводный дом «Ихтиандр», а близ Сухуми начали эксперимент «Садко» подводники ленинградского Гидрометеоинститута. Так что у нас появилось много коллег-энтузиастов.

Зимой во ВНИРО была составлена программа работ: мы должны были изучить процессы насыщения и насыщения кислородом небольших объемов воды, оценить процессы, происходящие в верхнем слое грунта, провести наблюдения с целью совершенствования методов отбора проб воды. Под водой в «Спруте» должны были создать небольшую гидрохимическую лабораторию для фиксации и первичной обработки проб воды. Общее руководство осуществлял уже упомянутый М.В. Федосов, контрольные замеры в лаборатории на поверхности должна была выполнять его аспирант Л.Е. Айвазова.

Быстро, в постоянных тренировках в бассейне и доукомплектации группы снаряжением и оборудованием пронеслось время. И вот мы уже в пути. Подводный дом, все оборудование, два компрессора, акваланги и мы сами поместились в трех обычных купе поезда Москва-Феодосия. Конечно, потребовалась некоторая хитрость, чтобы пронести мимо бдительных проводников кучу оборудования и незаметно рассовать его по вагону.

Шел июль 1967 г. Все было тщательно спланировано, поэтому на вторые сутки после выезда из Москвы мы уже разворачивали базовый лагерь, монтировали оборудование, а водолазы укладывали трос, несущий подводный дом, вокруг ранее выбранных подводных скал. Собрав оболочки вместе с полом на берегу, мы оттранспортировали всю конструкцию на двух надувных матрацах к месту установки и поначалу никак не могли ее затопить, так как оставшийся внутри воздух не позволял нам этого сделать. Промучившись полдня, благо погода позволяла, мы сообразили, что нужно сделать — взяли кусок шланга и, используя закон сообщающихся сосудов, только наоборот, удалили непослушный воздух, после чего «Спрут» довольно быстро затонул. Мы едва успели направить его в нужное место — между тросов.

Закрепив четыре группы спусков от сети дома за трос, мы подали в оболочки воздух и стали выравнивать «Спрут» относительно грунта и поверхности. По мере подачи воздуха дом все более принимал свои формы, пока из входного люка не вырвался пузырь воздуха. Я протиснулся в дом и осмотрелся — полумрак, только слабый свет проникал через иллюминаторы. Звенящая пустота замкнутого объема дополняла несколько мрачноватую картину. Внутри оболочка отдельными ячейками продавливалась через сетку — стенки были похожи на стеганое одеяло, только наоборот, с вогнутыми ячейками. Когда мы осмотрели всю конструкцию снаружи, она нам показалась похожей на большого осьминога — каплевидная форма, спуски-щупальца, крепящие дом, большие глаза — иллюминаторы. Крупных осьминогов называют спрутами, так и возникло название «Спрут», прочно укрепившееся за всеми домами этой серии.

На следующий день мы провели с берега шланг для воздуха, а также кабель связи и освещения. На пол положили два надувных матраца, установили столик-контейнер для приборов, столик для еды. В карманы на стене уложили все необходимое, включая постельное белье. В «Спруте» стало уютно, а свет из иллюминаторов радовал глаз подплывающего водолаза.

Сейчас все это приятно вспоминать, однако один Бог знает, сколько проблем маленьких, средних и больших нам нужно было решить, чтобы состоялась эта экспедиция.

Но все позади, «Спрут» обжит и обставлен. На первые числа августа мы назначили его заселение. И тут начался шторм — волнение доходило до пяти-семи баллов. Вода стала мутной и кипела у берегов бурунами. День, два, три... Мы сидели на берегу и прикидывали, что там происходит и что в результате останется от нашего «Спрута». Мы знали, что из-за подобного шторма были прекращены эксперименты с подводным домом «Ихтиандр». Только на шестой день волнение и ветер слегка уменьшились, и мы рискнули, используя прикрытие — скалу, торчащую в море в метрах двадцати от берега, занырнуть под воду. Дойдя по кабелю и шлангу, которые к счастью не пострадали, к «Спруту» мы обнаружили его на месте и почти надутым. Правда, мотало его, видно, сильно: несколько ячеек сети были порваны, из них выпирали оболочки, но они были герметичны! Видимо, воздух уходил при перемене высоты водяного столба над домом. И еще — «Спрут» «оброс» водорослями: сорванные штормом и задержанные сетью дома, они придавали ему вид лохматой головы.

На следующий день волнение стихло, и мы, приведя в порядок наш дом, стали разбивать научный полигон на дне вблизи «Спрута». Установили экспериментальные емкости на грунте — два больших сосуда, в одном из которых предстояло насыщать воду кислородом и наблюдать скорость падения его содержания, в другом, наоборот, наблюдать скорость насыщения. Пробы воды мы отбирали шприцами через заданные интервалы времени, фиксировали их в «Спруте» и передавали для дальнейшей обработки в береговую лабораторию.

Большими пластиковыми мешками (прозрачным и непрозрачным) покрыли грунт около подводного дома и из этих объемов на разных по высоте точках также отбирали пробы воды.

Акванавты сменяли друг друга, мы постепенно увеличивали время пребывания в доме, обрабатывали

пробы, наблюдали за рыбами через иллюминаторы. В результате этой нашей работы появилось несколько научных статей, вошедших потом в две диссертации, которые защитили члены нашей экспедиции.

Быстро, весело и хлопотно пролетело время, кончились отпуска, и мы вынуждены были завершить работы. Демонтировав «Спрут», мы разложили на камнях его оболочки для просушки. Оказалось, что три недели в воде, шторм и солнце сделали свое дело: без того низкогокачественный материал оболочек явно не годился для дальнейшей эксплуатации. С грустью мы вырезали иллюминаторы и кусочки оболочек на память, — с остальным пришлось расстаться, как ни жаль было нескольких лет труда. Мы твердо решили обязательно сделать новый «Спрут», учтя весь наш опыт, и сделать его многоразовым.

Под самый занавес к нам забрел корреспондент местной газеты, опубликовавший потом маленькую заметку про нашу работу. Мы встретили его не очень приветливо, зная, как все перевирают газетчики. Но мы не знали тогда, что эта заметка позволит нам уже в следующем году сделать новый «Спрут». А произошло это так. Газету прочли на киностудии документальных фильмов и решили снять про нас сюжет в научно-популярный киножурнал. Был расцвет «развитого социализма», и где-то в недрах ЦК КПСС приняли директиву популяризировать всякую самодеятельность молодежи, опасаясь, видимо, что от безделья она может усомниться в коммунистических идеалах (БРЕД (А&А)). Это было нам на руку.

Узнав, что мы делали «Спрут» несколько лет, киношники заявили, что это им не подходит, им надо сейчас. Нужен завод. Мы объяснили, что заводы резинотехнических изделий работают на военных и очень загружены. И тут мы воочию убедились, что значит государственное удостоверение кинодокументалиста с просьбой «ко всем партийным и советским организациям оказывать помощь». Уже через день мы были под городом Загорском (ныне Сергиев Посад) на крупнейшем заводе при Научно-исследовательском институте резиновой промышленности. Пока киношники беседовали в дирекции, мы знакомились с цехами — огромные залы со столами во много десятков квадратных метров, швейные машины с иглами, охлаждаемыми спиртом, клеи, о которых мы даже не слышали. Побеседовав с работниками, а в основном это были пожилые женщины, мы поняли, что тут можно сделать все. Они скромно поведали нам, что шили и клеили первые советские рекордные аэростаты 30-х годов, прогремевшие тогда своими полетами на весь мир. Договорились быстро, и «из отходов» в «сверхурочное время» за несколько дней скроили, склеили и сшили для нас новый «Спрут». Для ускорения решили делать одну оболочку, зато ее прочность превышала прочность всех вместе взятых оболочек первого дома в несколько раз. Так же быстро был решен вопрос с несущей сетью — на этот раз была задействована крупная сетевязальная фабрика в г. Решетиха под Нижним Новгородом. В кратчайшие сроки дом был готов. Это был «Спрут-М» (модернизированный), отличавшийся от своего предшественника, как небо от земли. Аккуратно сшитая оболочка и ровная сетка, смещенный в сторону люк придавали дому элегантный и законченный вид.

«Спрут-М» — подводная конструкция каплевидной формы диаметром 2,4 м, высотой 2 м, объемом около 8 м

³. Два иллюминатора диаметром 350 мм из оргстекла толщиной 12 мм обеспечивали хорошую освещенность внутри в течение дня (рис. 116). Основное отличие от первого «Спрута» — отсутствие жесткого пола и люка. Эти элементы были выполнены также из капрона, что позволило транспортировать «Спрут-М» в большом рюкзаке.

Еще киношники попросили наловить им пресноводных паучков, называемых серебрянками за блестящее брюшко, которое покрыто мелкими ворсинками, не смачивается водой и выглядит, как пузырек воздуха. В одной из статей мы упомянули, что делали низ сети, крепящей дом, то есть веревочные спуски к несущему тросу, подсмотрев это у серебрянок, подолгу живших у нас в аквариуме. Серебрянка плетет сетку под водой, крепит ее к водорослям и на брюшке затаскивает под воду пузырьки воздуха — получается подводный дом со стенками из паутины. Паук в этом доме зимует подо льдом. Отлично снятый сюжет —

строительство пауком подводного дома — дал название всей картине: «По патенту паука-серебрянки».

К осени 1968 г. все было готово. Программа работ на этот раз была чисто технической — съемка фильма и отработка элементов конструкции. Для экспедиции выделили автобус, на который мы с киношниками погрузили все необходимое для совместной работы. Сами мы уже налегке отправились поездом и почти одновременно с грузом прибыли на место. Разворачивание лагеря и установка дома не заняли много времени — все нам было знакомо и нами отработано. Две недели под водой прошли на «ура» — киношники успешно сняли фильм, а мы, отработав элементы «Спрута-М», были готовы к созданию серьезной пневмоконструкции, которую мы могли бы предложить другим исследователям и водолазам. Сделать такой дом нам пообещали на Загорском заводе, там тоже заинтересовались подводными пневмоконструкциями. Нашелся и заказчик. Им стал Институт океанологии АН СССР. Институт планировал на 1969 г. масштабные подводные исследовательские работы с подводным домом «Черномор». Вокруг дома должны были быть разнообразные научные полигоны, подводная буровая установка и другое исследовательское оборудование. Некоторые полигоны отстояли от базового дома на значительном расстоянии, чтобы устранить влияние самого «Черномора». В районе отдаленных полигонов на глубине 20–30 м и предстояло нам установить наш «Спрут» с автономной системой жизнеобеспечения. Предполагалось, что он сможет стать хорошим убежищем на случай аварийных ситуаций с акванавтами и исполнять роль наблюдательной камеры для длительных визуальных исследований на полигонах.

Но все это было потом, а тогда мы были полны энтузиазма и сознания нужности нашего дела, правильности выбора направления. Нас консультировали ведущие специалисты по наземным пневмоконструкциям, и было приятно, что их колоссальный опыт и знания дополняются нашими скромными подводными экспериментами. Совместно было найдено несколько хороших технических решений. Новый «Спрут», или «Спрут-У» («У» для нас означало усовершенствованный, а для заказчиков — убежище) был изготовлен из двух слоев крепкого прорезиненного капрона. Слои эти были связаны между собой во многих точках, что позволяло нам поддувать воздух в пространство между оболочками для утепления. Нижняя часть была целиком скроена как надувной пол. Но самые большие новшества заключались в отказе от сети, которая была очень нетехнологична и наносила оболочкам повреждения при неизбежном трении. Сеть была заменена двумя стропами, перекрещивающимися на макушке дома, и специальным поясом, распределявшим и передававшим нагрузку от точек крепления на весь «Спрут», подобно сетевым спускам. Два иллюминатора заменили на выпуклые полусферы-блистеры, а два оставили плоскими для сравнения. Получили следующие размеры: диаметр 2,4 м, высота 1,8 м, объем 6 м

³. По стенке люка, на полу и далее по стенке «Спрута» в приклеенном тканевом рукаве проложили три шланга, предназначенные для снабжения газовой смесью и отвода отработанной дыхательной смеси. В стенке люка установили отводные патрубки для поддержания зеркала воды в люке на заданном уровне (рис. 117).

Оригинальной была и система жизнеобеспечения, которая согласно техническим требованиям должна была быть автономной, включаться и выключаться самими акванавтами. Располагался «Спрут» по плану не ближе мили от берега, так что какие-либо шланги и кабели были не нужны. Решили мы вопрос так: установили в «Спруте» два больших патрона с известковым поглотителем углекислоты и активированным углем, на выходе из патронов поставили инжекторы для подачи в дом сжатого воздуха из 200-литровых баллонов, установленных на дне. Воздух подавали, исходя из потребления кислорода, а воздух из объема «Спрута» прокачивался за счет инъекции и, проходя через патроны, очищался от углекислоты и примесей. И еще одно новшество: чтобы можно было передвигать «Спрут» от полигона к полигону, мы изготовили большой прямоугольный ящик со стальными чушками и баллонами для воздуха. Теперь, сбрасывая часть балласта, мы могли поднять «Спрут» на поверхность и отбуксировать его катером в нужную точку, где, добавив балласт, снова установить на дно. Получилась лаконичная законченная

конструкция, которая затем с несущественными изменениями повторялась много раз и работала под водой от Северного полюса до Индийского океана (рис. 118, 119, 120).

Итак, шло лето 1969 г. В Голубой бухте, в Южном отделении Института океанологии АН СССР, собрались лучшие силы страны на эксперимент «Черномор 69». Нами был представлен самый современный для того времени подводный дом — «Спрут».

Сверкал свежей краской подводный дом «Черномор-2». Первый спуск — в район уже «обжитых» ранее геологических полигонов.

После испытаний на глубине 12 м «Черномор» был установлен на глубине 25 м. Здесь также были устроены геологический, гидрологический и гидрооптический полигоны в 50–70 м мористее «Черномора». Между полигонами, на глубине 26 м был установлен наш «Спрут».

Внутри «Черномора» и «Спрута» акванавты работали так, как работают исследователи в любой лаборатории, — налаживали аппаратуру, регистрировали показания различных измерителей, записывали условия экспериментов.

В составе экипажей всегда был врач-исследователь, проводивший физиолого-гигиенические исследования на протяжении всего эксперимента. В результате была сделана гигиеническая оценка микроклимата, включая оценку микробной флоры внутренней атмосферы. Благоприятный климат подводной лаборатории, правильно подобранные режимы труда, отдыха и питания акванавтов позволили им выполнить большую и трудную работу.

После эксперимента было изготовлено еще около десяти подводных домов серии «Спрут», использовавшихся в различных научно-исследовательских программах. На Черном море один из них работал по программе «Искусственный риф», другой участвовал в медицинских исследованиях совместно с малой подводной лодкой «Гвидон» под городом Анапа, из третьего специалисты ихтиологи изучали влияние физических полей на рыб на своем полигоне близ города Одесса. В 70-80-х годах по просьбе эстонских ученых мы устанавливали «Спрут» на Балтийском море, около города Пярну и острова Сааремаа.

Для проверки возможности эксплуатации «Спрута» в тропических зонах океана он был установлен на глубине 12 м в Индийском океане в 50-ти метрах от вертикальной стенки рифа Бассас-да-Индия. В качестве балласта были использованы два подводных камня. Монтаж дома двумя водолазами с водолазного бота был выполнен за один час работы под водой. Здесь «Спрут» был хорошей защитой от акул для исследователей, проводивших тщательное обследование и изучение жизни рифа.

Опускали «Спрут» в озера Ленинградской области под лёд для наблюдения за кормлением зимующей рыбы, выращиваемой в садках. Здесь для работы пришлось изготовить мягкие обогревающие панели и разместить их на стенках внутри дома.

По просьбе Арктического и Антарктического научно-исследовательского института мы подготовили один из «Спрутов» для работы на дрейфующей станции «Северный полюс-23». О том, как погружали «Спрут», подробно рассказал Владимир Грищенко [12].

«В один из последних вечеров августа мы собрались за столом в тесном домике и в горячем споре окончательно решали судьбу «Спрута»: когда, где и как провести эксперимент. Все наши волнения были связаны с тем, что «Спрут» создан для установки на дне, а под нами было более тысячи метров, и ставить его надо было подо льдом. Но как лучше это сделать»? Ведь ранее никто подобных экспериментов под полярными льдами не проводил.

На материке еще до вылета на льдину было решено сделать подо льдом каркас из стальных труб, за нижние концы которых и закрепить оттяжки сетки, удерживающей «Спрут» в толще воды. Здесь,

наСП-23,

на своем последнем совете мы решили в целом придерживаться этой схемы. Место установки выбрали рядом с жилыми домиками группы — под рукой была электроэнергия, запасы сжатого воздуха, подводные светильники, две достаточно широкие лунки, над одной из которых стояла обогреваемая палатка. В этом месте каждый из нас погружался много раз и знал в подробностях условия предстоящих работ.

И, как говорится, «застучали топоры». Оболочку «Спрута» растянули на льду, проверили ее, закрепили иллюминаторы. На черной ткани сделали надпись — «Спрут», а чуть ниже — СП-23.

Одновременно проверили сетку и ее оттяжки — они не должны иметь дефектов, так как нагрузка на них составит несколько тонн. Тут же готовили к сборке каркас: резали трубы, сверлили в них отверстия, подбирали крепеж.

В течение следующих дней мы вели подводные работы. Собрали подо льдом каркас, подвесили в центре его сетку, оттяжки завели за концы труб. Уже вечером в свете прожекторов черное тело «Спрута» медленно поползло в лунку. Находившиеся под водой водолазы втащили его под лед и подвесили внутри сетки. Тут уж пришлось повозиться: ячейки сетки цеплялись за любую выступающую часть — вентиль баллонов акваланга, легочный автомат, манометр, маску. Под водой работали обязательно вдвоем, помогая друг другу распутываться. От баллонов со сжатым воздухом до нижнего люка «Спрута» протянули шланг. Работали недалеко от лунок, и от выходящего через них выдыхаемого аквалангистами воздуха вода как будто кипела. Наконец все готово для проведения завершающей стадии эксперимента — продувки оболочки дома сжатым воздухом. Подаем в дом воздух. Сплюснутый сверху купол «Спрута» упирается в лед, сетка натягивается, обжимая оболочку с боков. И вот уже уровень воды в доме понизился до иллюминатора. Заглядываю внутрь. Там темно, на поверхности воды плавают мелкие обломки льда и куски пенопласта. Еще несколько минут — и воздух, вытеснив из оболочки «Спрута» всю воду, вырывается из нижнего входного тубуса.

«Стоп воздух! Есть «Спрут» подо льдом!» — так или примерно так закричали мы по телефону наверх. Осматриваем тщательно дом снаружи. Все в норме. Оболочка нигде не травит, оттяжки и трубы держат. А как там, внутри? Договорились с Кадачиговым по телефону, что я войду в «Спрут», а он подстрахует меня снаружи.

Подныриваю под входной тубус, влезая в него — и вот моя голова уже выше уровня воды, в доме, а ласты еще снаружи. Опираюсь руками в мягкий пол, вползаю в дом и приваливаюсь к стенке. Переключаю клапан аппарата на дыхание атмосферным воздухом. И вот первый вдох подо льдом, сделанный не из акваланга, а из небольшого (всего в несколько кубических метров) пространства, заполненного воздухом и с таким трудом отвоеванного нами у холодных арктических вод. Обычно под водой без движения мы быстро мерзнем, а сейчас мне холодно не было. Это, пожалуй, первая ощутимая польза от нашего, в сущности, простейшего необорудованного подводного дома-убежища.

А воображение уже рисует такую картину: подледный дом — большой, просторный, освещенный, теплый, с удобно расположенной мебелью. Здесь исследователь-подводник может раздеться, обогреться, подкрепиться, отдохнуть, привести в порядок водолазное снаряжение, провести наблюдения — в иллюминаторы видна нижняя поверхность льда и приледный слой воды, сфотографировать организмы, измерить скорость и направление движения воды и дрейфа льда и так далее. А прямо под ногами — люк, в нем океан, так и манящий к себе исследователя, — опускай любой прибор. И все это в тепле и тишине. Избыточное давление в таком доме — несколько десятых долей атмосферы. Следовательно, люди могут находиться в нем без всякого вреда для своего здоровья многие часы.

Воздух в баллонах аквалангов кончается, и мы выходим наверх, изрядно устав, озябнув и проголодавшись. Настроение у всех приподнятое — эксперимент удачно завершен. Длительного пребывания акванавтов в «Спруте» мы и не планировали. Для этого необходимо более основательное техническое и медико-физиологическое обеспечение. А сейчас мы были просто рады: удался первый опыт, который показал, что и подо льдом возможно установить подводные лаборатории. Льдина станции «Северный полюс-23» находилась в этот день на 82°58' с. ш. и 154°53' в. д.

«Спрут» был демонтирован и поднят на поверхность только через месяц. Сделано это было без всяких затруднений. Двое пошли под воду, дернули за фал запасного выпускного клапана, воздух из «Спрута» вышел в считанные минуты. Зацепили карабином за петлю в куполе, обрезали страхующие концы, отдали оттяжки. Команда «Наверх» — и сжавшееся тело "Спрута" медленно вползло в лунку. В тесной палатке «Спрут» не помещался, и его вытащили наружу. Там он сразу замерз, и негнущуюся оболочку отнесли в станционную баню, чтобы она оттаяла и просохла.

Вскоре лишь два темных чехла, в которые был уложен приготовленный к отправке на материк «Спрут», напоминали нам о необычном эксперименте».

Жаль, конечно, что никто из нас, разработчиков «Спрута», не смог принять участие в этой работе. Но группа опытных водолазов, в составе которых были Николай Шестаков — участник работ с подводным домом «Садко», известный российский гидробиолог Игорь Мельников — участник эксперимента «Черномор», под руководством Владимира Грищенко блестяще справились с поставленной задачей.

Сейчас «Спрут» — единственная конструкция, оставшаяся от той «домушной» эпопеи. Другие времена, другие задачи и другая техника подводных исследований. Однако зимой следующего года профессор Игорь Мельников планирует установить «Спрут» под лед Белого моря. Ему нужны убежище и наблюдательная камера для продолжения исследований жизни во льду и под ним.

Работы советских энтузиастов с подводными домами несколько отличались от зарубежных аналогов. Во-первых, было привлечено множество пловцов-подводников из крупнейших клубов страны, которые работали рука об руку с профессиональными водолазами и учеными. Эксперименты явились прекрасной школой для многих любителей, ставших впоследствии профессионалами. Во-вторых, были предложены и выполнены крупные программы по всем направлениям океанологической науки. Уникальны исследования акванавтов «Черномора». Даже гидрохимическая программа маленького «Спрута» была задумана и выполнена настолько интересно, что была почти в точности повторена в 70-х гг. крупнейшими морскими подводными исследовательскими станциями «Тектайт-2» и «Гидролаб» [6].

Сейчас можно часто услышать от специалистов, что подводные дома устарели и что это — никому не нужные дорогие игрушки. Дешевле и проще решать все задачи с помощью жилых палубных комплексов или автоматов. Но ведь это не так! Да, в промышленных и аварийно-спасательных работах первенство «наземных подводных домов» неоспоримо, однако остается ряд чисто научных и педагогических задач (и их количество со временем будет возрастать), решать которые целесообразнее именно с помощью подводных лабораторий. Другое дело, что современная исследовательская станция будет сильно отличаться от своих предшественников — описанных нами подводных домов.

Крайне интересно и использование подводных жилищ в туристических целях. Отбоя не будет от желающих поглазеть на естественную жизнь рифов из комфортабельной подводной гостиницы, где-нибудь в Хургаде. Это — как раз тот самый технодайвинг, такой популярный сегодня. Подтверждением являются подводные исследовательские станции на Вирджинских островах и у берегов Флориды и там же комфортабельный подводный отель.

На Конч-риф, в Национальном морском заповеднике Флорида-кис, на глубине 20 м с 1987 г. (!)

работает подводный дом — лаборатория «Аквариус». Подводная станция автономна. Электроэнергия и сжатый воздух поступают от необслуживаемого обеспечивающего бую. На нем же установлена антенна радиосвязи с базой в Ки-Ларго.

В случае отказа генераторов или компрессора группа обслуживания Национального центра подводных исследований может прибыть на место работы «Аквариуса» за 30–40 мин.

Зачем же хорошо считающие деньги американцы тратят средства налогоплательщиков? А дело в том, что специалисты Национальной администрации по океану и атмосфере (МОАА), а именно им принадлежит станция, считают очень важным постоянно контролировать состояние экосистемы рифов. Отслеживать антропоморфную нагрузку на океан и изменения, происходящие в связи с глобальным потеплением. Станция же позволяет шестерым ученым по девять часов в день обследовать различные участки заповедника на глубине до 30 м. Кроме того, ихтиологи устанавливают микропередатчики на рифовых рыбах и на экранах компьютеров наблюдают за их жизнью, а по специальным датчикам — и за их состоянием. Используют станцию в своих интересах и ВМФ, и НАСА.

По сообщениям прессы, крупные университеты США тоже не прочь обзавестись собственными подводными исследовательскими станциями.

Не отстают и отечественные энтузиасты. Они сконструировали и начали строительство «погружаемой барокамеры». Камера — подводный отель, рассчитанный на десять туристов-дайверов и двух инструкторов-водолазов. Глубина погружения 30 м. К месту установки конструкция доставляется на буксире. После выбора защищенного от волнения места погружения (вблизи коралловых рифов?) обеспечивающее судно проводит установку на дне бетонных якорей. Погружение отеля осуществляется с помощью якорных лебедок. После создания береговой инфраструктуры обеспечивающим катером планируется доставлять группы туристов с инструкторами по программам краткосрочного или длительного пребывания в отеле. К услугам туристов — две четырехместные каюты с отдельными санузлами, умывальниками и ваннами. Каюты предполагается оборудовать диванами, шкапами, столом, холодильником, кондиционером, телевизором и телефоном. Отель «люкс» — только под водой!

Для обычных туристов, не имеющих водолазной подготовки, предусмотрено погружение под атмосферным давлением. 24 иллюминатора большого диаметра обеспечат туристам возможность продолжительных наблюдений за жизнью рифов.

Хороша идея! Но как всегда не хватает средств. Готов пока прочный корпус отеля. Пожелаем энтузиастам успехов. Выход на рынок туристических услуг первого в мире передвижного подводного отеля направит «технодайвинг» от «манящих глубин», уже унесших десятки жизней очень неплохих парней, в правильное русло — наблюдений за подводной жизнью, изучения моря.

Добыча морепродуктов

Организация добычи звезд, ежей и моллюсков водолазами принципиально одинакова. Для примера рассмотрим практику лова морского ежа.

Шаровидные морские ежи (*Strongylocentrotidae*) (рис. 121, 122) широко распространены в морях Дальнего Востока. Как и другие массовые виды этого региона — морские звезды, голотурии — они относятся к типу иглокожих животных. Иногда ежа ловят в специальные ловушки, но особое распространение получил промысел с помощью водолазов.

Похожий на обычного маленького ежонка морской еж одет в прочный панцирь сферической формы, слегка приплюснутый сверху и снизу. Панцирь покрыт короткими иглами бурого цвета с красноватым, желтым или зеленым оттенками. При помощи игл и амбулакральных ножек (тонких выростов с присосками на концах) ежи передвигаются по грунту и камням в поисках пищи со скоростью до 2 м/мин. Питаются они водорослями, моллюсками, не пренебрегают и падалью, очищая дно.

Ежи раздельнополые животные. Их рост и созревание зависят от условий обитания, в том числе от температуры воды и наличия пищи. Средняя продолжительность жизни от четырех до семи лет, при этом диаметр тела ежа достигает 7–8 см. Половозрелая особь несет в себе пять гонад, формой и цветом напоминающих дольки небольшого мандарина, это так называемая икра, имеющая высокую пищевую ценность. Из-за большого содержания биологически активных веществ икра пользуется большой популярностью в странах Восточной Азии.

Еж нерестится в июле — сентябре, поэтому ловят его с ноября по июнь при температуре воды 0-12 °С.

Наибольшие скопления ежа отмечены на Курильских островах, в частности на островах Кунашир, Шикотан, Зеленый, и на побережье Западного Сахалина. Интенсивный промысел в 90-е годы привел к сокращению его численности, а следовательно к частичному, а то и полному запрету на промысел. Однако научный лов ежа с целью определения состояния его популяции и динамики численности периодически проводится учеными. В одной из таких экспедиций я принял участие.

Наша небольшая шхуна с водолазами на борту отошла от причала Южно-Курильска и взяла курс на восток.

Погружения проводились в основном в прибрежной части острова Шикотан. Размеры острова (ширина 9 км, длина 29 км, площадь 182 км²), сильная изрезанность берегов, многочисленные бухты и далеко выдающиеся в море мысы позволяют проводить научный лов ежа при ветрах любого направления, что особенно важно, когда один циклон сменяется другим.

Малая Курильская гряда, куда входит Шикотан, имеет протяженность всего 120 км и простирается от острова Хоккайдо к северо-востоку. В ее состав входит шесть небольших островов, представляющих собой плоские, выровненные участки суши. Исключением является Шикотан, для которого характерен низкорельефный рельеф, сформировавшийся в результате разрушения древних вулканов. Берега большей частью обрывистые, либо террасированные.

Прибрежная зона дна от 0 до 20–25 м в основном представлена скальными материнскими породами, у подножия которых — скопления обломочного материала. В бухтах от 0 м и в прибрежных скальных районах на глубинах от 6–7 м встречаются песчаные отложения с ракушечником.

Основные скопления ежа расположены на глубинах от 2–3 до 12–14 м, где много бурых водорослей, среди которых преобладают ламинария узкая и циматера японская. Еж обитает на листьях и остатках

листьев бурых водорослей, в углублениях, щелях и каньонах. Из рыб в этой зоне чаще всего встречается ленок, активно защищающий свою территорию и отгоняющий водолазов атаками на маску и укусами за шланги и шлем.

Выше, на глубинах от 0 до 2–3 м, еж единичен, встречается в расщелинах между камнями и под камнями. Этот еж сильно отличается по внешнему виду — у него короткие и толстые иглы.

Ниже, на глубинах 12–18 м, преобладают красные водоросли, из бурых — агарум. Ежа мало и гонадность (количество икры) его низка. Преобладающими животными в этой зоне являются кукумария и актинии. Изредка встречается гребешок Свифта. Еще глубже начинается зона песка, изредка заиленного песка, еще реже — ила.

Научный лов ежа проводился бригадой из шести водолазов. Использовались сухие гидрокостюмы из неопрена толщиной 5–6 мм с герметичной молнией фирмы «Акваланг» («AQUALUNG») и с аппендиксом «Зеро ниппон скуба» («ZERO NIPPON SCUBA»). Последние завоевывают все большую популярность у водолазов в силу их сравнительной дешевизны и повышенной надежности. Применялись акваланги фирмы «Нинугава и Спиро» («HINUGAWA и SPIRO») с баллонами объемом 12 и 15 л, маски, ласты и другие аксессуары — импортные, различных фирм. Работу обеспечивали две шлюпки с подвесными двигателями. Сбор морского ежа осуществляется в большие специальные авоськи — питомзы, — мешки, изготовленные из траловой сети. В горловину сетного мешка ввязывают толстый полипропиленовый канат так, чтобы диаметр горловины был 30–40 см. К готовой питомзе подвязывают конец с буйком. Обычно питомзы изготавливают двух размеров. Основные рассчитаны на 40–100 кг ежа. Кроме них, каждый водолаз изготавливает для себя небольшую питомзу на 5–20 кг ежа, так называемую подбору. Ее горловину иногда изготавливают из проволоки, что позволяет работать ею как совком, сгребая кучки ежей.

Водолазы погружаются со шлюпки на предварительно разведанный участок. Каждый берет с собой от трех до шести основных питомз и подбору. Для удобства питомзы скрепляют между собой карабинами.

Работа начинается с наполнения основной питомзы, после частичного заполнения ежами ее оставляют на дне. Затем ежей собирают в малую питомзу-подбору, из которой их пересыпают в основную питомзу до ее заполнения. После заполнения основной питомзы водолаз оставляет ее и приступает к заполнению следующей. Полные питомзы водитель шлюпки отвозит на судно (рис. 123), где ежей сортируют по размеру (рис. 124), отбрасывают потертых, больных и нестандартных. Отсортированную продукцию раскладывают по ящикам, взвешивают и опускают в охлаждаемый трюм.

По окончании работы (отсутствии воздуха баллонах, свободных питомз) водолаз поднимается на поверхность и подает сигналы руками и голосом (иногда свистком) на шлюпку, которая подбирает его на борт, либо заменяет баллоны или передает ему освободившиеся питомзы.

Наши водолазы разного возраста и различной квалификации: от водолазного специалиста до спортсмена-подводника. Объединяет их большой опыт на промысле морского ежа. В этом рейсе я был научным сотрудником, поэтому мне пришлось забыть о своей профессии водолазного специалиста и наблюдать за работой бригады, не вмешиваясь в нее. А режимы работы бригады не укладывались ни в какие правила и рекомендации. Ребята работали на глубине 6–9 м по 3–4 ч, не вылезая из воды, поднимаясь на поверхность только для смены баллонов. После короткого перерыва (кофе, сигарета, галльон) цикл повторялся. Один из моих хороших приятелей водолазов, назовем его Леший, не делал и этого перерыва. Проработав под водой 7–8 ч, он плотно пообедал и ложился спать до утра, до нового спуска. За несколько дней он собирал ежей примерно столько, сколько новички добывают за весь сезон.

После необходимых для науки измерений, взвешиваний и вскрытий ежей сдавали на переработку. Из-за отсутствия в России базы по консервированию икры ежей их приходится сдавать в Японию.

Несколько часов хода — и мы в маленьком уютном городке Немуро на Хоккайдо. В порту Ханасаки нас встречает бывший водолаз-спецназовец императорских войск, опытный ловец ежей, а ныне владелец перерабатывающего завода Маруси-сан. Он тщательно осматривает и взвешивает икру из отобранных ежей и определяет цену всего товара. А мы с водолазами после прогулки по гостеприимному городку, так отличающемуся от прибрежных поселений Сахалина и Курил, спешим «восстанавливаться» в сауну с тренажерным залом и контрастными ваннами. Ведь завтра снова под воду.

В начале нового века ловцы ежа освоили новые глубины — 20–30 м. Некоторые владельцы судов закупили приставки для приготовления воздушно-кислородной смеси и даже «найтроксные» компрессоры. Однако новая техника и режимы работ не снизили число несчастных случаев на промысле. Большие деньги, отсутствие необходимых знаний и должной подготовки, и как следствие, неспособность оценить собственные возможности делают промысел ежа самым опасным видом водолазных работ в настоящее время. Даже сверхглубокие спуски в режиме длительного пребывания и «рекордные» погружения искателей бездны — технодайверов не уносят столько человеческих жизней. По неофициальным сведениям, собранным по личной инициативе врачей специфизологов Приморья, ежегодная смертность среди водолазов на промысле ежа увеличивается на треть!

Фермы под водой

Разведение продуктов моря требует значительного объема водолазных работ на всех этапах — от изучения биологии объекта лова, разработки приспособлений для его выращивания, вплоть до собственно культивирования выбранного животного или водоросли и сбора урожая.

Значительное сокращение ресурсов морей и снижение рентабельности рыболовства привели в 70-80-х гг. прошедшего столетия к интенсивному развитию новой отрасли хозяйства — марикультуры — искусственному выращиванию ценных и пользующихся наибольшим спросом морепродуктов. Во многих странах марикультура идет на смену охоте в морях и океанах. Несмотря на то, что климатические условия России мало способствуют успешному культивированию морских животных и водорослей, марикультура в нашей стране развивается на большинстве морей.

На Белом море на глубине 5–7 м успешно выращивают ламинарию — морскую капусту. Издревле здесь добывали ее прямо с поверхности с помощью больших вил на длинной ручке — канзы. Запасы морской капусты уменьшались с каждым годом, и ее искусственное культивирование поможет загрузить работой Архангельский водорослевый комбинат и сохранить естественные заросли. Есть на Белом море и опытное хозяйство по выращиванию мидии. Несмотря на длительный цикл культивирования моллюска — около четырех лет, ученые-водолазы из Санкт-Петербурга выращивают товарную продукцию в маленьких закрытых бухточках Кандалакшского залива. Им удалось создать специальные плоты-коллекторы, на которых мидия успешно зимует подо льдами.

На Балтийском море много лет успешно разводят форель в специальных садках, размещаемых в бухточках и заливах.

На Дальнем Востоке выращивают морского гребешка. Естественные поселения этого ценного двустворчатого моллюска практически уничтожены в результате бесконтрольного промысла. В районе рыбокомбината «Валентин» еще раньше, чем на Белом море, начали культивировать ламинарию. В заливе Посьет в специальных садках, соединенных в вертикальные гирлянды, выращивали трепанга.

На самом теплом море России — Черном успешно выращивают мидию — очень вкусного двустворчатого моллюска. Здесь, недалеко от Анапы, в одном из самых красивых мест побережья — на мысе Большой Утриш, расположена одна из подводных ферм (рис. 125). Работы по искусственному культивированию мидии начались здесь с подробного изучения дна в близлежащих бухтах. Особое

внимание ученые обращали на количество мидии на подводных сооружениях, причалах, рейдовых бочках. Тщательно обследовали естественные поселения скальной и донной мидий. Изучая возрастной состав моллюсков по глубине, определили горизонт, в котором личинки отнерестившейся мидии оседают и прикрепляются к скалам и искусственным сооружениям, и, ежедневно исследуя пробы воды, определили время нереста мидии. Оказалось, что оно меняется год от года в зависимости от погоды и гидрологических условий.

Следующим этапом была установка в разных бухтах простейших коллекторов для мидии — буйка, буйрепа и собственно коллектора (веревки с узлами) с грузом. Наблюдения за осаждением личинок мидии на той или иной установке, их ростом и гидрологией районов позволили начинающим фермерам выбрать наиболее удобные и продуктивные бухты. Изучение гидрологических условий очень важно для того, чтобы определить хватит ли моллюскам корма. Мидии фильтруют воду и питаются планктоном. Взрослый моллюск пропускает через себя до 40 л воды в сутки. Для его быстрого роста необходим хороший приток воды с кормом.

Были разработаны установки, на которые личинки мидии могут оседать, прочно закрепляться и расти до товарного размера один-два года. Установки должны быть надежны и просты в обслуживании, легко тиражироваться для размещения на больших площадях. И ученые-водолазы их создали (рис. 126).

«Существует множество подводных конструкций для выращивания мидии, — рассказывает главный моревод Сергей, — но нам хотелось, чтобы наши были наиболее просты, штормоустойчивы и удобны для сбора урожая». Экспериментальным путем пришли к следующей конструкции: установка состоит из отдельных элементов-носителей. Носитель — два якоря, к которым на оттяжках крепится подбора — веревка с буйками, соединяющая якоря. Длина носителя 25–30 м. Через 40 см к подборе крепятся коллекторы — веревки длиной 6-10 м с узлами через 15 см или заплетенные «косичкой», к которым снизу подвязывается груз. К этим коллекторам и прикрепляются личинки мидии. Носители устанавливаются по четыре в линию, а линии — параллельно друг другу через восемь метров. Установка, занимающая один гектар поверхности моря, включает 80 носителей. Из таких установок и состоит подводная ферма, занимающая несколько гектаров. Через 14–15 мес. после прикрепления личинок к коллекторам можно собирать урожай — размеры мидии достигают 50–70 мм. На каждом метре коллектора размещается от пятисот до шестисот моллюсков общей массой 10–12 кг (рис. 127).

Установки монтируют в море перед нерестом мидии — в сентябре-октябре или марте-апреле. После осаждения личинок носитель заглубляют на три-четыре метра, что предотвращает дополнительное осаждение личинок и их стряхивание при волнении.

Однако оставлять мидии без присмотра нельзя: по мере роста и увеличения массы раковины носитель может лечь на грунт, поэтому необходимо периодически осматривать установки и подвязывать дополнительные буйки, удерживая подбору с коллекторами в толще воды.

Снятые с коллектора взрослые мидии после тщательной промывки готовы к употреблению в пищу.

Недавно на Черном море, в районе Адлера, в нескольких милях от берега, появилось уникальное сооружение для промышленного выращивания рыбы (рис. 128). Ученый и профессиональный водолаз В.Б. Муравьев установил на глубине около 30 м автоматизированный садок, в котором культивируемая рыба автоматически получает корм в нужное время и в нужном количестве. По сигналам с поверхности садок может всплывать для возобновления запасов корма и осмотра, а потом снова погружаться на глубину, где температура воды наиболее комфортна для рыбы (рис. 128).

Садок представляет собой сложное штормоустойчивое сооружение, имеет системы погружения — всплытия и стабилизации на заданной глубине. В садковой камере объемом 1200 м

можно вырастить 20–30 т товарной рыбы ценных пород. Для увеличения размеров фермы устанавливают несколько садков.

За красным кораллом

(из опыта коммерческой экспедиции)

Страна пошла по рыночному пути. Появились первые частные водолазные фирмы, организуются частные экспедиции. Об одной из них мы и расскажем.

Более двух тысяч лет существует мода на красные и черные коралловые бусы и броши. Такие бусинки найдены на территории Германии, в пещере Вильдшейер, на стоянке первобытного человека эпохи палеолита — 35–10 тыс. лет до новой эры. С третьего тысячелетия до новой эры сохранились украшения из кораллов, найденные на территории Древнего Египта.

Красный коралл водится во многих морях, однако наибольшую ювелирную ценность представляет его средиземноморская разновидность. Насыщенный темно-красный цвет отличает его от розового тропического собрата (рис. 129).

Красный и черный кораллы относятся к горгонариям — восьмилучевым кораллам. Внешне они мало похожи на шестилучевые рифообразующие кораллы. Согласно греческой мифологии, кровь Медузы Горгоны обезглавленной Персеем, попала на дно моря и проросла там в виде кроваво-красного деревца — коралла. Обитает он на глубинах 30–200 м, однако в настоящее время красный коралл почти уничтожен на глубинах, доступных ныряльщикам-любителям. Издревле его ловили у берегов Испании, Италии, и особенно Северной Африки, где цвет коралла считается более насыщенным, а качество — наилучшим. Для промысла использовали специальные приспособления, наиболее популярен из них «крест святого Андрея» — две деревянные балки, скрепленные в виде креста размером около двух метров. К загруженным балластом балкам привязывали веревки и обрывки сетей, которые волокли по дну за судном. Это сооружение сметало все живое на своем пути. В веревках и обрывках сетей запутывались отдельные веточки красного и черного кораллов. Хищнический лов «крестом» и браконьерами-водолазами, срубаящими кусты коралла «под корень», привел к сокращению полей коралла и его измельчанию. Уже в старину добыча квотировалась, так как растет коралл медленно, по разным источникам, — от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров в год. Из древних источников известно, что уже в 1540 г. некоей семье Ломелини (город Табарка, Тунис) была выдана монопольная лицензия на лов красного коралла. В настоящее время заключено соглашение, по которому страны Средиземноморья отказались от расширения его промысла. Там, где лицензия местным жителям была выдана ранее, лов красного коралла ими продолжается. Новых лицензий не выдают. И все-таки состояние этих замечательных обитателей моря вызывает тревогу ученых.

Я давно интересовался биологией и промыслом красного коралла. Когда ко мне с предложением организовать экспедицию по добыче коралла обратились два состоятельных господина, представляющих фирму с мало запоминающимся названием, я с радостью согласился, еще не представляя, во что это все выльется и с каким трудом придется выбивать каждый доллар на самое необходимое.

С официальной частью у инвесторов все было в порядке — их партнер из Туниса имел лицензии на туризм и промысел красного коралла. Работу они потребовали организовать так, чтобы под водой ежедневно работали шесть-восемь водолазов, не менее одного часа каждый, на глубинах 80–100 м. Судно обеспечения должно было быть водоизмещением не более 300 т.

Собственно, эти требования и определили параметры и режимы предстоящей работы. Стало ясно, что без водолазного колокола не обойтись. Единственным подходящим отечественным судном был морской

бот ВМ проекта 535. Такой бот — «Гидробиолог» работодатель раздобыл в Геленджике. Отремонтировали его частично своими силами на одном из простаивающих судоремонтных заводов в Севастополе (рис. 130).

Арендованный бот оказался довольно большим: длина 41 м, ширина 8 м, водоизмещение 262 т. 21 спальное место. Но самое главное — несмотря на то, что при проектировании бот предназначался для обеспечения водолазных работ на глубине до 60 м, на нем были установлены большая (7 м³) двух-отсечная декомпрессионная камера и водолазный колокол. Камера и колокол стыкуются между собой под давлением и имеют рабочую глубину 100 м. Система позволяет одновременно опускать несколько водолазов и проводить декомпрессию. Кроме того, колокол может использоваться в режиме гидростата (наблюдательной камеры) при атмосферном давлении внутри тоже на глубине до 100 м (рис. 131, 132). Спускоподъемное устройство и лебедки позволяют опускать колокол с пристыкованными шлангами и кабелями для освещения и связи.

В водолазный комплекс бота входят два дизелькомпрессора на 8 л/мин сжатого до 200 атм. воздуха, система влагомаслоотделителей и несколько фильтров тонкой очистки от окиси углерода, окислов азота и других примесей, которые могут тем или иным путем оказаться в воздухе, предназначенном для дыхания. Завершают воздушную систему газохранилища четыре баллона по 250 л воздуха, сжатого до 200 атм., трубопроводы подачи воздуха на декомпрессионную камеру, колокол и водолазные щиты. В общем, большое и довольно современное водолазное хозяйство. Однако глубины до 60 м ни нас, ни наших инвесторов не устраивали, и нам пришлось дополнить хозяйство бота газохранилищами для кислорода и гелия, системой приготовления, хранения и подачи дыхательной смеси из расчета использования модного ныне тримикса. Приобрели и необходимые газоанализаторы, отсутствовавшие на «Гидробиологе». Соединив все элементы в одну систему, подключили ее так, что до глубины 60 м использовался воздух, а глубже подавалась воздушно-гелиевая смесь под давлением 30 атм. К распределительному щиту колокола подключили два шланга длиной по 45 м, которые заканчивались редукторами с легочными автоматами, рассчитанными на глубины до 300 м. Кроме того, для каждого водолаза предусмотрели аварийный запас смеси (кассеты АВМ-5) с отдельным редуктором и легочным автоматом, что позволяло вернуться в колокол в случае прекращения подачи смеси с поверхности. Газохранилища для смеси были разделены на три группы. Пока одну группу газохранилищ использовали, в двух других готовили смеси. Смесь готовилась заранее. В хранилище перекачивался (или просто перепускался) гелий, количество которого рассчитывалось по давлению, затем подавался сжатый до 200 атм. воздух. Через 9-12 ч смесь контролировалась анализатором на кислород и использовалась.

К сожалению, на снаряжении инвестор решил сэкономить, поэтому от дорогостоящих замкнутых или полужамкнутых дыхательных приборов пришлось отказаться. Закупили отечественные полнолицевые маски с легочными автоматами, предназначенными для работы на глубинах до 300 м. Закупили французские и итальянские гидрокостюмы и кассеты баллонов, а остальное нашлось у приятелей-водолазов. Каждый принес то, что у него было, — жилеты, глубиномеры, фонари. Ко всему я добавил Никонос-5 с комплектом объективов и видеокакордер фирмы «Сони» в самодельном боксе, рассчитанном на глубину 100 м. К боксу я приспособил видеоразъем и герметичный кабель, что позволяло опускать камеру и без водолазов для поиска объектов на грунте или для наблюдений в толще воды.

Собралось две группы водолазов — пятеро моих приятелей москвичей и пять человек во главе с опытным водолазным специалистом Василием Кальчуком из Севастополя — это те ребята, что участвовали в ремонте судна и в подготовке его для работы на смесях. Большинство из них — мастера на все руки. Константин Бей собрал и наладил всю систему приготовления и подачи тримикса, смонтировал перекачивающий (дожимающий) компрессор; Александр Истомин — классный сварщик — смонтировал все трубопроводы, переходники и соединил всю систему. Сергей Волков отремонтировал и наладил систему спуска-подъема колокола, завел новые тросы, кабели и шланги. В общем, работы хватило всем,

кто ничего не умел — просто красил палубу. К маю ремонт был закончен, и мы начали подготовку к работе в море.

Московская группа, ядром которой были Игорь Галайда (рис. 131), Роман Прохоров и Владимир Петровский, занималась закупкой и наладкой приборной части. На мне как человеку, имеющему определенный опыт организации и проведения экспериментальных водолазных спусков и работ, лежал выбор метода работы, режимов и окончательный отбор водолазов.

От проведения работ методом длительного пребывания (ДП) пришлось отказаться, так как размеры водолазного комплекса не позволяли обеспечить сносные условия более чем двум водолазам. Оставалось использовать кратковременные спуски (КП) на тримиксе по открытой схеме дыхания. К сожалению, мы могли рассчитывать только на гелий, который должны были взять с собой, поэтому его количество в смеси было ограничено 10-ю %. Эта очень «тяжелая» смесь могла быть использована только при специальном медицинском отборе кандидатов.

Ведущие в стране специалисты — врачи-специфизологи разработали для нас режимы компрессии и декомпрессии, провели отбор водолазов, а один из них согласился обеспечивать работы в экспедиции. Водолазов отбирали по нескольким тестам. Первый тест — спуск в камере на глубину 80 м. На «грунте» водолазы выполняли тесты на умственную деятельность и координацию движений. Параллельно определяли реакцию организма водолаза на повышенное парциальное давление кислорода. Второй тест — определение устойчивости организма к декомпрессионному газообразованию. Ее оценивали по выраженности декомпрессионного газообразования при дозированном пересыщении организма индифферентным газом, достигаемом в результате экспозиции в условиях повышенного давления воздуха и последующей декомпрессии. Газовые пузырьки при этом обнаруживаются ультразвуковым локактором с кожным датчиком, располагаемым над общим стволом легочной артерии. Наблюдения проводили не менее трех часов после завершения декомпрессии с интервалом 20–30 мин. Отсутствие сигналов газовых пузырьков свидетельствовало о высокой устойчивости организма к газообразованию. Основной костяк наших и севастопольских ребят благополучно прошли все медкомиссии и тесты.

Как только все было готово, мы вышли в море. Быстро проскочив Черное море, «Гидробиолог» подошел к Босфору. Каким же узким оказался пролив! Изучая жизнь Черного моря, мы всегда придавали большое значение влиянию атлантических вод. Однако, увидев Босфор шириной менее Волги, средней глубиной 30–40 м и длиной около 16 миль, я представил себе обычный водопроводный кран, подающий тоненькой струйкой воду в бассейн для плавания. Велико ли его влияние? Сомнительно.

Босфор почти весь застроен по берегам. Нависающие уютные домики, кафе, снующие автомобили и автобусы рядом с проходящим судном создают полное впечатление реки в большом городе. Дополняют эту картину два больших моста и множество лодок, яхт и паромов, так и лезущих под нос судна. Надсадно выла сирена «Гидробиолога», хрипел тифон, звонили звонок и судовой колокол — капитан весь издергался, маневрируя в этом хаосе плавсредств. На выходе из пролива нас встретило светло-голубой, прозрачной водой Мраморное море. Совершив погружение у острова Мармара, мы подошли к Дарданеллам. Этот пролив более широк, чем Босфор, и слабо заселен по берегам. Пройдя его, судно вышло в Эгейское море. Здесь мы совершили подводную прогулку у островов Левита. Первые спуски принесли приятные неожиданности: вода оказалась очень прозрачной, поразило отсутствие мусора на фарватере, что типично для Черного моря.

Обогнув справа остров Крит, «Гидробиолог» вышел в Средиземное море. Здесь нам предстояло работать у берегов Туниса. Красный коралл растет на камнях, поэтому спуски проводились в наиболее интересных местах побережья Туниса — у скалистых островов Галит и Джерба, на банках Скерка и Пантелерия. Работы мы начали с погружения колокола в режиме гидростата, при атмосферном давлении

(рис. 132). Наблюдатель из колокола подавал команды на находящееся в дрейфе судно, где оператор на лебедке опускал колокол ниже или поднимал выше (рис. 133, 134). Дальность видимости за весь период наших работ не была меньше 20–30 м. К нашему великому удивлению, каменистые участки в диапазоне глубин 70–100 м плотно заросли горгонариями разных видов, имеющих преимущественно красную окраску. Но красного коралла не было! Мы провели десятки часов, обследуя каменистые банки и подводные скалы, буквально прижимались иллюминаторами к подводной растительности. Это были интереснейшие подводные экскурсии, нас окружали стаи тунцов, мимо проплывали черепахи размером с небольшую надувную лодку, но красного коралла мы так и не увидели. Тогда мы решили зайти в порт Табарка и пообщаться с ловцами красного коралла.

В Тунисе ловцы коралла базируются в приморских городах Бизерте и Табарке. Их примерно по десять в каждом городе. Ловец обычно имеет свой деревянный баркас 10–12-метровой длины, оборудованный компрессором высокого давления, чаще всего переносным средних размеров, Джи Пи Эс и эхолотом (гидролокатором). У некоторых имеются баллоны с кислородом и система его подачи на глубину до 15 м. У двоих ловцов были одноместные камеры на низкое (до 5 атм.) давление. У всех гидрокостюмы мокрого типа, которые часто надевают один на другой, и уйма баллонов на 15–18 л с рабочим давлением 200 бар. Каждый ныряльщик имеет свои «заветные» места, на которых стоят его буйки. Работают ловцы так. Выйдя по Джи Пи Эс на свой буй они надевают костюм (или два), два-три баллона с воздухом. С собой берут корзину для сбора коралла, молоток, похожий на маленькую кирку, один или несколько фонарей и всплывающий буюк с намотанным на него концом. Спускаются по концу буйка, отмечающего место, на глубину 70–80 м. Один из знакомых нам пловцов — Али опускается иногда на глубину до 90 м. Продолжительность работы на грунте до 20 мин. За это время, освещая фонарем камни и высвечивая коралл (без подсветки он имеет темно-сиреневый цвет и слабо различим), водолаз собирает его, перебираясь от камня к камню. В это время обеспечивающий бот, ведомый механиком, единственным помощником в работе, дрейфует по поверхности в районе спуска. Закончив сбор, водолаз выпускает всплывающий буй и привязывает к нему корзину с кораллом, молотком и фонарями, а сам поднимается по веревке буйка наверх, по одному ему известному режиму. Некоторые используют декомпрессоры, однако большинство предпочитает экспериментировать на себе. На наши вопросы о декомпрессии ничего путного они ответить не могли или не хотели, сбивались в цифрах, называли разные, мало похожие на правду, режимы подъема.

Увидев всплывший буй, механик подводит баркас к нему и опускает полный акваланг на глубину 15–20 м на веревке с завязанными через 2 м петлями. По ней в дальнейшем поднимается водолаз. По этой же веревке опускается легочный автомат на шланге для подачи кислорода. В среднем спуск и декомпрессия занимают от 2 до 3 ч. Работают водолазы с мая по октябрь, когда верхний слой воды толщиной в 30–40 м прогреет до температуры свыше 20 °С. Добывают в среднем около килограмма коралла за спуск, что позволяет им сносно существовать вместе с семьей и иметь редкую для Туниса подержанную иномарку (приемная цена красного коралла зависит от его общего количества и качества и достигает до 1000 долл. США за килограмм).

Конечно, никакого медицинского обеспечения, газоанализа, лечебной барокамеры и других, необходимых при глубоководных спусках атрибутов, нет и в помине. Перед нашим приходом в Бизерту один из водолазов погиб, судя по рассказанным нам симптомам, от отравления угарным газом (СО), что немудрено, так как маленькие фильтры, стоящие на их компрессорах, совершенно не обеспечивают нужной для этих глубин очистки воздуха.

Видимо, даже если эти отважные люди и останутся живы после нескольких лет подобной работы, то в дальнейшем их ждут стойкие заболевания, связанные с «немыми» пузырьками, нарушающими кровоснабжение отдельных участков тканей, асептический некроз костей, да и заболеваний, связанных с

нарушениями деятельности вегетативной нервной системы, не избежать.

Познакомившись с работой местных водолазов и послушав их рассказы, мы поняли, что пора начинать спуски под воду. Из колокола красный коралл мы просто не разглядим.

Перед началом работ все водолазы по очереди в течение месяца осуществляли тренировочные спуски в камере на сжатом воздухе на глубину до 80 м, а на гелиовоздушной смеси — до 100 м по стандартным тренировочным режимам. После тренировок мы приступили собственно к работе. Спуски проводили парами, по одному часу работали на грунте с последующей декомпрессией в палубном декомпрессионном комплексе в течение 6-12 ч. Следующий спуск погружавшаяся пара осуществляла только через сутки.

Первый рабочий спуск и первый успех выпал на долю Романа Прохорова. Я страховал его из колокола. На глубине около 90 м Роман наломал сиренево-бурых веточек, которые при ближайшем рассмотрении на поверхности оказались вожделенным красным кораллом. Иногда коралл выпускал маленькие беленькие цветочки — щупальца и становился как бы припорошенным снегом. Вообще, надо было учиться видеть коралл. И дело это оказалось сугубо индивидуальным и очень похожим на сбор грибов. Один, усиленно работая ластами и чуть ли не волоча за собой водолазный колокол, с трудом доставал понравившуюся веточку, другой деловито нагребал, копаясь среди губок и мягких горгонарий, полную корзину, не отходя от колокола. Поначалу мы набирали не более 1 кг на человека в час, постепенно доведя это количество до пяти. Это уже полностью покрывало расходы инвесторов.

К сожалению, Никонос-5 заклинивал (но не затекал) на глубине 60–70 м, поэтому фотографий нашей работы на грунте в этой статье нет.

Сначала мы работали по одному со страховкой из колокола, потом провели индивидуальный телефон каждому водолазу и стали работать в воде парами. Если спуски шли штатно, мы погружали две-три пары водолазов в день. Немного изменив схему работ, можно было довести ее до 9 человеко-часов в сутки. Если бы не одно «но». У наших работодателей при виде ящиков, полных кораллов, начинали трястись руки и бегать глаза, в результате зарплаты мы по разным надуманным причинам не получали. Проработав три месяца, мы добыли около 90 кг товарного коралла. Мы уже полностью выполнили свои индивидуальные программы туристических спусков и глубоководного экспериментального дайвинга, поэтому с трудом выбив месячную зарплату, улетели домой. А жаль. Была отработана приемлемая эффективная и безопасная методика работ, найдены перспективные поля коралла. Предложенные физиологами режимы работы и декомпрессии хорошо зарекомендовали себя. Наблюдался только один случай посттравматического легкого декомпрессионного заболевания.

Осмотрев банки и другие излюбленные кораллом каменистые места, мы пришли к выводу, что там, где коралл ловят только водолазным методом и срубают его по щадящим правилам — на 1–2 см выше расширения «ножки», которой он крепится к камню, коралл отрастает снова и довольно быстро, так что полное исчезновение ему не угрожает.

Завершая рассказ о нашей экспедиции, я не могу не упомянуть о том, что почти все свободное время на берегу мы проводили в обществе замечательного человека — княгини Анастасии Александровны Ширинской-Манштейн. Она пришла в Бизерту с флотом Врангеля и осталась единственной из той плеяды русских людей, прибывших сюда с Российским флотом. В маленькой церкви, построенной российскими моряками, она свято хранит последний Андреевский флаг эскадры

³. Ее рассказы на чистом русском языке без нововведений, чтение ее записок-воспоминаний, выполненных каллиграфическим почерком, были для нас лучшим отдыхом.

Описанная работа по многим параметрам является уникальной, поэтому не может являться пособием

по организации и проведению глубоководных водолазных спусков. Это просто пример подхода к решению коммерческой задачи.

Сегодня водолазные спуски с научными целями стали обычным делом. Разработаны, описаны и повсеместно внедрены способы водолазного сбора проб морских животных и водорослей, оценки их запасов. Стандартными стали методики ландшафтного картирования прибрежной части моря.

Морские биологи, геологи, археологи, инженеры и техники, получив дополнительную квалификацию водолаза, самостоятельно погружаются под воду и наблюдают за изучаемыми объектами или работой сконструированных ими подводных устройств и сооружений.

Подводный спорт и дайвинг

Поиски истоков любительского плавания под водой привели к организации под названием ОСВОД (Общество содействия развитию водного транспорта и охраны жизни людей на водных путях). Основанное по инициативе кронштадтских водолазов в середине XIX века, оно первоначально называлось «Обществом оказания помощи на воде», позднее было переименовано в «Общество спасания на водах». Долгие годы им руководил известный мореплаватель К.Н. Посьет. В середине 30-х гг. прошлого века ОСВОД готовил водолазов-спасателей и водолазов-общественников. Были даже утверждены знаки: «Физкультурник-водолаз» и «Физкультурник-водолаз-инструктор» [36]. Выпускники курсов инструкторов-водолазов при Всесоюзном научно-исследовательском институте физической культуры пробовали плавать под водой на скорость (ласт в то время в стране еще не было)!

С появлением на флоте кислородных дыхательных аппаратов В. Максименко в Севастополе и В. Кронштадтский в Москве организовали спортивные секции для военных моряков.

С 1927 по 1947 г. обучение допризывников водолазному делу проводилось в Обществе содействия армии, авиации и флоту (Осавиахиме), а с 1948 по 1951 г. — в ДОСФЛОТЕ, переименованном в 1951 г. в ДОСААФ.

Однако применяемое кислородное снаряжение и отсутствие ласт и масок сдерживало развитие любительских спусков под воду. О массовости не могло быть и речи. Лишь в 1956 г. Четвертый московский завод резинотехнических изделий приступил к выпуску первых отечественных ласт, масок и трубок. Именно их появление на прилавках магазинов положило начало массовому подводному спорту в стране, а выпуск в 1957 г. первых отечественных аквалангов породил армию любителей подводного плавания.

Виктор Суетин

Летом 1956 г. дежурные спасатели на Химкинском водохранилище под Москвой задержали и передали в милицию подозрительных людей с баллонами за плечами. В милиции выяснилось, что «подозрительные люди» — члены самодеятельной группы подводников — физики А. Мигдал, С. Капица, В. Суетин и искусствовед О. Северцева. Практически все снаряжение — маски, ласты, гидрокостюмы и акваланги — энтузиасты изготовили сами. На испытаниях снаряжения их и обнаружили спасатели.

Это задержание не прошло бесследно. Руководитель группы А. Мигдал был вызван в ДОСААФ к вице-адмиралу В. Фадееву, который с возмущением отчитал будущего академика, пытаясь внушить ему опасность и недопустимость подобной самодеятельности. Ответ А. Мигдала был пророческий: «запреты бессильны, подводным плаванием будет заниматься все большее число людей». В те годы то, что было трудно запретить, организовывали и возглавляли. К счастью, так произошло и с подводным плаванием. 15 февраля 1957 г. при ДОСААФ открылись первые любительские курсы подводников. Под руководством инструктора Н. Тимофеюка их успешно окончили наши нарушители спокойствия, а также Б. Петерс, О. Жукова и другие «курсанты». Все они получили временные удостоверения спортсменов-подводников третьего класса.

Летом 1956 г. Виктор Суетин проводил отпуск на берегу Черного моря, в Гурзуфе (рис. 135). Здесь он вырос, научился нырять и плавать под водой. На какое-то время любимым занятием стала подводная охота. Непуганая рыба («...по видимому, я был одним из первых подводных охотников на Крымском побережье» — пишет В. Суетин) позволяла подплывать к себе очень близко. В Гурзуфе Суетин испытал свое первое самодельное снаряжение. Совсем недалеко, на Кара-Даге, в то же время испытывали снаряжение А. Мигдал, С. Капица и О. Северцева. С этого времени они начали подготовку своих экспедиций. А. Мигдал увлекся подводной киносъемкой — камерой АК-8 в простейшем боксе он фиксировал первые успехи

подводников. В Гурзуфе у скал Адалары и в Новом Свете они обнаружили множество осколков амфор и успешно испытали свои акваланги — точную копию легочного автомата Кусто — Ганьяна, правда, выполненную из нержавеющей стали. Легочный автомат дополняли авиационные баллоны с самодельными стяжками и ремнями от кислородных аппаратов (рис. 136).

Первая серьезная экспедиция состоялась в 1958 г. на остров Путятин. Здесь группа, руководимая А. Мигдалом, должна была помочь биологам в изучении кальмаров. Для экспедиции был изготовлен удобный бокс под 35- миллиметровую кинокамеру КС-50, решено было снять фильм о жизни Японского моря.

Сначала не заладилась добыча — поймать или подстрелить кальмаров подводникам не удалось, но выручили сети. Дальнейшая работа с кальмарами велась в аквариумах, бочках и ведрах. А. Мигдал и С. Капица не выпускали из рук кинокамеру, старались зафиксировать как можно больше интересных эпизодов из жизни кальмаров. Приспособив к камере микроскоп, получили замечательные кадры, на которых при увеличении в тысячи раз можно видеть, как кальмар меняет окраску.

Первые съемки своего подводного фильма энтузиасты провели у маленького необитаемого острова Камни Унковского. «Никто из нас не работал с большой кинокамерой, — пишет Суетин, — перед отъездом прочли несколько книг и получили консультацию у маститых специалистов. С этим теоретическим богатством мы завели пружину камеры и смело нажали на кнопку спуска. Конечно, в первых пробах было много недостатков. Часто удачные кадры получались случайно. Однако снимали много, постепенно приходил опыт. Результатом этой работы стал фильм «Над нами Японское море», который демонстрировался во многих кинотеатрах страны. Конечно, смонтировали и озвучили фильм профессионалы из московской студии Научно-популярных фильмов».

Летом 1960 г. энтузиасты отправились на остров Моннерон. Новыми членами группы стали Ю. Адамчук и А. Калмансон. К экспедиции изготовили бокс под «Конвас-автомат» — удобную и надежную 35-миллиметровую кинокамеру, сконструировали несколько боксов для фотоаппаратов.

Результатом этих первых в стране самостоятельных экспедиций стали три подводных документальных кинофильма: уже упомянутый «Над нами Японское море» и два новых «Остров Моннерон» и «Курильские вулканы». Впоследствии В. Суетин в том же любимом Гурзуфе совместно с Ю. Надольником, П. Шастиным и Н. Серпковой снимут подводный игровой фильм «Девочка и море».

Душой этих работ и главным конструктором большинства самоделок был уже немолодой, прошедший войну и окончивший МВТУ имени Баумана, Виктор Андреевич Суетин. Всю жизнь он проработал в Институте атомной энергии имени Курчатова (ныне Российский научный центр «Курчатовский институт»), но не его профессиональная деятельность, а его увлечения — подводный спорт, подводная фотосъемка сделали его известным в стране. С 1962 г. он был автором и членом редколлегии сборника «Спортсмен-подводник» — единственного на всю страну издания, освещавшего деятельность подводников-любителей и водолазов-профессионалов. Начиная с «нулевого» номера под названием «Снаряжение спортсмена-подводника» с 1962 по 1992 г. вышел 91 номер. С № 12 по № 81 составителем этого уникального издания был В.А. Суетин.

Ему писали подводники из всех регионов СССР, и всем он уделял внимание, звонил, отвечал письмами, либо статьями в «Спортсмене-подводнике». Свое первое снаряжение многие из нас сделали по чертежам и описаниям из этого сборника. Неразворотливая социалистическая промышленность, обеспечивающая в основном нужды ненасытной армии, и до сих пор не производит качественного подводного снаряжения. Правда, сейчас появилась возможность приобрести импортное, а раньше большинство любителей все, кроме, пожалуй, аквалангов, изготавливали сами. И в центре этого творчества был В.А. Суетин. Он собирал и обобщал опыт лучших подводников. Описания наиболее удачных самоделок

публиковались. Большое внимание уделялось безопасности спусков под воду. Ведущие врачи — спецфизиологи и водолазы-профессионалы — в своих статьях предостерегали новичков от возможных опасностей. Из «Спортсмена-подводника» мы узнавали о подводниках в других странах мира, о создателях техники и ведущих специалистах по исследованию морей и океанов.

В его гостеприимной квартире, в доме, расположенном прямо напротив основного места работы, собирались энтузиасты со всей страны. Здесь за большим столом, накрытым столешницей-бильярдом, хватало места всем. Подводные охотники обсуждали конструкции своих ружей и намечали места очередной охоты, фотографы — разработанные ими очередные боксы для фото- и кинокамер. Какие-то типы с видом философов внушали Виктору Андреевичу, как находиться под водой, не потребляя кислорода, но встречали обоснованный отпор. Художники Е. Аргунский, Г. Живуцкий и многие другие демонстрировали свои работы на подводные темы, лучшие из которых тут же шли в сборник. Бывал в этом доме и автор. Обычно мы обсуждали новую фототехнику, конструкции боксов для нее, и меня всегда удивляло, сколько всего для подводной съемки сделал своими руками В.А. Суетин. Заходил разговор о панорамной съемке, и он доставал из шкафа подводную камеру с подвижным по горизонтали боксированным объективом (а я то все приспособлял гнутые иллюминаторы для отечественной камеры «Горизонт»). Обсуждали, как боксировать громоздкую батарею «Молния» для вспышки, а из шкафа появлялся миниатюрный подводный блиц с ручкой, как у старинного телефона. Покрутишь ручку 15–20 оборотов и снимай! В.А. Суетин одним из первых стал не боксировать готовые фотоаппараты, а изготавливать подводные камеры целиком. В удобном по размеру и форме прочном корпусе собирались отдельно блок объектив-иллюминатор, узел затвора и устройство автоматической перемотки пленки.

Однажды Виктор Андреевич позвонил мне и пригласил в гости — «Я тебе кое-что покажу», — сообщил он. Обычно Суетин не любил хвастаться своими конструкциями, поэтому, слегка удивившись, я поспешил к нему. Значительную часть громадного стола занимало нечто, напоминающее токарный станок. Однако при ближайшем рассмотрении с одной стороны станины я обнаружил фотоаппарат, собранный из кассеты фотоаппарата «Салют» и импортного объектива для фотоувеличителя с набором цветных фильтров, с другой — источники света разного спектра и рамка для слайда. Все это перемещалось в разных плоскостях, позволяя копировать слайды, на широкую пленку по-новому компоновать кадр и внося нужную цветовую коррекцию. Результаты работы, как всегда у Суетина, радовали глаз.

Давно нет с нами В.А. Суетина, но память о нем жива, — почти у каждого подводника на книжной полке стоят номера его сборников, до сих пор во многом не потерявших своей актуальности.

А как был бы рад В.А. Суетин появлению новых периодических изданий о дайвинге и водолазном деле. Правда, прекрасная полиграфия не всегда сопровождается качественными и грамотными текстами. Зато каждый может выбрать то, что ему интересней: уровень изданий — от «веселых картинок» до серьезных, почти академических, журналов.

В июле 1958 г. подводные виды спорта: плавание и ныряние в ластах, стрельба по подводной мишени и «подводный слалом» (упражнения с аквалангом) были впервые включены в программу Всесоюзной спартакиады молодежи. С этого первого старта чемпионаты СССР по подводному спорту стали ежегодными. А осенью того же года в Центральный морской клуб в Москве собрались руководители клубов и секций подводного плавания, врачи-физиологи, ученые и водолазные специалисты [36]. Встретились люди общих интересов и увлечений. Было принято решение о создании Федерации подводного спорта СССР (ФПС) и избран ее Президиум. Президентом ФПС стал член-корреспондент АН СССР Аркадий Бенедиктович Мигдал.

Первая спортивная встреча с зарубежными подводниками состоялась в 1964 г. на озере Лаго-Маджоре в Италии. Наши спортсмены, к полной неожиданности команд известных клубов Италии и

Франции, выиграла «Приз Бруно Роги». Через год после успешного дебюта в Италии Федерация подводного спорта СССР стала членом Всемирной конфедерации подводной деятельности (КМАС). Организованная в 1959 г., КМАС возглавила мировую подводную деятельность и подводный спорт.

Спортсмены из Советского Союза завоевали множество медалей на международных соревнованиях, однако дальнейшие успехи зависели от совершенствования тренировочного процесса, объема дозированных нагрузок. Подводный спорт включал собственно спортивные виды подводного плавания и прикладную деятельность.

Мы уже рассказали читателю об участии любителей подводного плавания в создании первых подводных домов и оригинальных подводных аппаратов. В 60-70-х гг. большинство крупных предприятий, спортивных обществ и отделений ДОСААФ имели свои клубы подводного спорта: «Дельфин», «Волна», «Пингвин», «Скат», «Садко», «Барракуда», «Норд»... Сотни, а потом и тысячи подводных пловцов занимались спортивным плаванием, организовывали подводные экспедиции и выполняли задания промышленности и научно-исследовательских институтов (рис. 137). Вот лишь несколько примеров.

Группа аквалангистов клуба «Дельфин» под руководством Владимира Кладенова наладила осмотр опор мостов. Причем часто они выполняли работы, от которых по тем или иным причинам отказались профессионалы.

Молодые члены клуба «Волна» (МАИ) Павел Боровиков и Виктор Бровка возглавили группу любителей, которые совместно с Институтом минеральных ресурсов Крыма обследовали и впервые произвели топографическую съемку пещер Крыма, частично заполненных водой.

Станислав Прапор организовал множество разноплановых подводных экспедиций. Руководимые им подводники изучали нерестилища нерки — самой «красной» рыбы в мире, искали руду — «оловянный камень» в прибрежной части Японского моря, осматривали подводные трубопроводы. Сотни опытных подводных пловцов обучил неутомимый Станислав.

Тысячи любителей подводников подготовил крупнейший в стране клуб «Дельфин», руководимый морским офицером, катерником, ветераном ВОВ Самуилом Аркадьевичем Черновым. Многим привила любовь к «миру безмолвия» Анна Николаевна Нелидова — опытный тренер и наставник молодежи.

С развалом СССР клубы и клубная деятельность постепенно хирели. У предприятий не стало денег на содержание бассейнов и помещений для клубной работы. Перестали выделять средства на снаряжение и оборудование. Первые российские подводные туристы, выехавшие за рубеж, с удивлением взирали на экипированных с ног до головы иностранцев, которые гроздьями сыпались с прогулочных судов в воду, вопреки всем «Единым правилам». Наступала эра дайвинга.

Первым в России серьезно заинтересовался зарубежным подводным спортом молодой водолазный специалист из Владивостока Валерий Даркин (рис. 138). И это был далеко не праздный интерес. Валерий имел профессиональную водолазную подготовку и руководил водолазными спусками в крупнейших морских научных институтах Приморья. Предстояли совместные водолазные исследовательские работы с западными учеными, поэтому необходимо было как-то состыковать правила техники безопасности, действующие у нас и за рубежом (от себя отметим, что этого не сделано до сих пор). Оказавшись в конце 80-х годов в США, В.В. Даркин прошел обучение дайвингу по нескольким ступеням одной из систем подготовки дайверов. С тех пор Валерий, отлично знающий английский язык, почти ежегодно бывает в США, где обязательно проходит какое-либо дополнительное обучение — карточки, свидетельствующие о тех или иных умениях Даркина, с трудом умещаются у него в карманах. Поэтому нет ничего удивительного, что уже в январе 1993 г. во Владивостоке открылся первый в России, официально зарегистрированный PADI-центр, принимавший иностранных туристов и готовивший россиян по всем правилам классического

дайвинга.

Как-то в начале 90-х гг. во ВНИРО появились два молодых человека, интересовавшихся закупками и распределением снаряжения и оборудования. «А нужно ли вам импортное снаряжение?» — спросили они. — «Конечно, — уверили мы их, — но вот с валютой плохо».

Воодушевленная нашим ответом молодежь исчезла, а через некоторое время появилась фирма, носящая название древнего моря и предлагавшая всем желающим импортное снаряжение за рубли. Сейчас эта фирма поставляет водолазное снаряжение и оборудование розничным торговцам снаряжения по всей стране и в ближнее зарубежье. Приобрести любой предмет водолазной экипировки не составляет ныне никакого труда. И мы уже забыли, что вплоть до 90-х годов бережно передавали из рук в руки старенький, неизвестно как попавший в СССР, гидрокостюм «Калипсо», которым пользовались все члены клуба, по очереди....

Подводный спорт, любительское плавание под водой и дайвинг имеют хорошие перспективы в нашей стране. Получивший широкое распространение в конце 90-х годов скубадайвинг позволил тысячам людей приобщиться к подводному миру, своими глазами увидеть красоты тропических морей, нырять в самых дальних уголках планеты. Однако повальное увлечение дайвингом — отдыхом с аквалангом — и подводным туризмом — явление временное, связанное с отсутствием альтернативы хорошо отлаженному западному бизнесу. «Плавание строим» по заранее проложенным маршрутам уже надоедает свободолюбивым россиянам. Людей, серьезно занимающихся подводным плаванием, не удовлетворяют возможности, которые предоставляет им дайвинг. Инструктор, дайв-мастер... а дальше что? Раньше дальше обычно была профессиональная работа сначала в экспедициях, а потом и в штате одного из НИИ или КБ... Сейчас реальное продолжение «карьеры» дайвера — подготовка молодежи. Но далеко не каждый может работать с людьми и тем более стать хорошим инструктором. По какой бы системе не готовили любителей Станислав Прапор, Борис Эйдис или Борис Татаринский, можно быть уверенным в высоком качестве подготовки. Но они — наставники «от бога», а большинство нынешних скороспелых инструкторов из замечательных девизов дайвинга: «ПРОСТО», «ИНТЕРЕСНО», «БЕЗОПАСНО» хорошо усвоили только два первых. Отсюда — небывалый рост несчастных случаев под водой.

Да и терминология дайвинга, такая полезная за рубежом, затрудняет дайверу рост и совершенствование внутри страны. Раньше существовал постоянный «обмен кадрами» между профессиональным водолазным делом и любительским плаванием под водой. Многие любители осваивали навыки профессионалов, и чаще всего именно они становились движителями водолазного дела в научно-исследовательских институтах и организациях, чья деятельность связана с морем. В свою очередь опытные водолазы, вышедшие на пенсию и имеющие педагогические навыки, становились наставниками молодежи. Сейчас эта связь прервалась. Водолазы с естественным недоверием относятся к дайвингу, а любители не понимают профессионалов. Неудивительно — ведь они говорят буквально на разных языках!

Примирить дайвинг и водолазное дело просто необходимо. Для этого нужно, чтобы Конфедерация подводной деятельности России (КПДР) взяла на себя или возглавила разработку отечественной системы дайвинга. Эта система должна включать в себя лучшее из зарубежных наработок, но учитывать российские условия, наш климат, менталитет россиян. Естественно, что отечественная система подводного плавания должна быть сертифицирована за рубежом и существовать вместе с другими системами, а не заменять их. Пусть любители сами выбирают — где, у кого и по какой системе им учиться.

И конечно, совершенно необходимо сертифицировать деятельность инструкторов и тренеров, работающих на территории России, независимо от системы, по которой они работают. Это мог бы делать независимый тренерский совет при КПДР. На него же необходимо возложить и разбор деятельности того или иного инструктора при несчастных случаях под водой.

Плавание под водой, как его не называй, — прекрасный отдых, отличная работа и хороший бизнес. И для его массового развития в России есть все предпосылки. Необходимо только, чтобы подготовкой подводников занимались люди опытные, грамотные и честные, а наша КПДР хоть как-то участвовала в этом процессе и обязательно вела статистику — как это принято в любой национальной федерации.

Первые шаги уже сделаны. Возглавивший научный комитет КПДР Сергей Маратович Фазлуллин организовал подготовку водолазов-исследователей по требованиям КМАС. Первые 16 человек со всех концов России прослушали курс лекций по различным разделам морских наук, подводной археологии, методам подводных исследований и правилам подготовки и проведения подводных исследовательских экспедиций. Полученные слушателями квалификации «водолаз-исследователь» и «водолаз-исследователь 1-го класса» позволят им участвовать в научных экспедициях, организуемых под эгидой КМАС.

Одновременно была создана Водолазная квалификационная комиссия (ВКК) КПДР. Теперь наиболее опытные подводные пловцы смогут пройти переподготовку и получить квалификацию «водолаз» и «руководитель водолазных работ», что позволит им участвовать во всех экспедициях, организуемых научными институтами России.

Заключение

Анализируя обнаруженные факты погружений наших соотечественников под воду, можно с сожалением отметить, что россияне в силу климатических условий не были первыми ныряльщиками на земле. В XVIII-XIX веках ученые, механики и народные умельцы предложили несколько нереализованных пионерских проектов мирового уровня. Первым отечественным рабочим снаряжением стал шлем и водолазное платье мастера Гаузена.

В конце XIX — начале XX веков окончательно сложились внешний вид и устройство вентилируемого снаряжения, дошедшего до наших дней в практически неизменном виде. Его конструкция впитала в себя лучшие черты скафандров Гаузена, Кронштадской школы, Зибе Гормана, Денейруза, Шредера и Хейнке. Успехи России в водолазном деле были известны и оценены за рубежом. Помимо вполне современного по тем временам снаряжения и оборудования были разработаны и опробованы Правила безопасности водолазных спусков, пусть не совершенные, но рабочие таблицы декомпрессии, медицинские наставления по профилактике и лечению водолазных заболеваний. Центром водолазной науки и практики вплоть до слияния с ЭПРОНОм была Кронштадская водолазная школа.

В XX веке больших успехов наши водолазы достигли в области судоподъема. Сотни судов были подняты ЭПРОНОм со дна морей, озер и рек. Три асса судоподъема обеспечили наш приоритет в этой области. Самые трудные годы выпали на долю Феоктиста Андреевича Шпаковича — он ликвидировал «последствия» первой мировой и гражданской войн. Подъем крупнотоннажных судов после Великой Отечественной войны возглавил Николай Петрович Чикер. Ему принадлежит детальная проработка этих уникальных операций. Сменил Н.П. Чикера Юрий Константинович Сенатский, в 60-х годах осуществивший несколько блестящих проектов, в том числе подъем лодки С-80 с глубины 200 м. Две крупнейшие гражданские организации, в которые после войны был передан судоподъем, — «Подводречстрой» и «Совсудоподъем», прославились оригинальными судоподъемными операциями на территории всего бывшего СССР. Возглавляли их известные водолазные специалисты В.П. Козлов и Э.П. Шлисс.

Стройную водолазную службу, охватывающую морские и речные отделения Минрыбхоза, учитывающую нужды и крупных портов, и колхозных водолазных станций, создал другой асе водолазного дела Борис Васильевич Громадский.

С 1945 г. водолазную науку и практику возглавило уникальное учреждение — Научно-исследовательский институт аварийно-спасательной службы (АСС) ВМФ, более известный как «40-й институт». Перед Институтом были поставлены задачи разработки средств и методов спасательных работ на море, включая водолазную технику и физиологию водолазного труда [35,41]. Много пионерских исследований было выполнено в институте. В конце 60-х годов его ученые включились в мировую гонку покорителей глубин. Были разработаны режимы длительного пребывания на глубинах до 100 м, а в 1970 г. методики и режимы опробованы в море. На экспериментальной подводной лодке проекта 613 (аналог «Северянки»), в первом отсеке, был смонтирован комплекс для длительного пребывания под давлением, соответствующим глубине 100 м, и шлюзовой отсек для выхода в воду. Несмотря на строжайшую секретность, страна узнала об эксперименте из статьи В. Ермолаева в газете «Красная звезда». Конечно, ни глубина, ни продолжительность эксперимента (30 сут. — прим. автора) не разглашались. Вот что рассказал корреспондент читателям:

«...Катер, деловито стуча мотором, вышел в открытое море. Там, куда он шел, рассекая форштевнем изумрудную гладь, продолжался очень важный научно-технический поиск — в нескольких кабельтовых по курсу катера стоял спасатель. Судно находилось в центре квадрата, образованного

четырьмя установленными на якорях бочками. Стальные швартовые, заведенные с носа и кормы на бочки, фиксировали положения судна над участком дна. «Подводный дом» находился как раз под кормой.

Советские ученые и конструкторы, готовясь к испытаниям в море, поставили перед собой задачу создать такое устройство, которое было бы подвижным, автономным, исключало зависимость от погоды и надводных средств. Таким универсальным устройством стала подводная лодка, корабль, специально приспособленный для плавания в глубинах. Она имеет в носовом отсеке камеру для акванавтов. В нижней части прочного корпуса лодки и полу камеры прорезаны люки, соединенные шлюзом. Сквозной «коридор» в легком корпусе дает возможность, опустившись через шлюз, выходить человеку с борта на дно. Энергетическая установка лодки обеспечивает акванавтов теплом и светом. Пища, горячая и холодная вода, гелиево-кислородная смесь готовятся на борту и передаются в камеру.

В новых условиях акванавты освобождены от массы забот и обязанностей, которыми вынуждены заниматься их французские и американские коллеги. Регулирование температуры, давления, газового состава осуществляют специалисты на борту. В отсеке установлена новейшая электронная аппаратура для тончайшего контроля жизнедеятельности акванавтов. Она фиксирует малейшие изменения. Полученная информация обрабатывается тут же на борту. Такое комплексное решение научно-практической задачи осуществлено впервые в мире в нашей стране.

И вот я в «НК», наблюдательной камере, напоминающей по форме конусообразную металлическую гондолу. На мне толстый вязаный свитер, такие же шаровары, меховые унты. Сажусь на велосипедном седле. На уровне глаз — иллюминаторы, через которые видны корма судна и море. Справа на кронштейне покачивается микрофон. Покачивается и «НК», подвешенная за кормой.

Затянут последний болт на крышке. Дрогнув, камера опускается. Вот она уже в воде. Стрелка глубиномера медленно ползет по шкале, отсчитывая десятки метров. Зеленая мгла затемняет иллюминатор. Безмолвие, ни единого звука, ни шороха. Кажется, будто камера висит в пустоте. Эта «пустота» со всех сторон давит на «НК» многими тоннами. Становится жутковато. А ведь я огражден от «глубины» мощной стальной защитой. Где-то внизу люди.

—

В камере! — неожиданно раздается над ухом.

—

Есть!

—

Смотрите вниз. Лодка под вами и немного впереди. Слева — нос, справа — корма. Продолжаем спуск.

Внизу растет, ширится белесое пятно. Все больше, ярче. Это светильники. В их неровном размытом свете возникают очертания сначала рубки, а затем корпуса лодки. Она лежит на песке и кажется огромной. Камера зависает на уровне ватерлинии, ближе к корме. Прошу спустить еще ниже. Смотрю вправо.

Передо мною ниша-коридор. Вспыхивает свет, а через несколько минут появляется акванавт в водолажном костюме с пилой-ножовкой в руках. За ним показывается второй. На краю ниши нечто вроде верстака, на котором в тисках установлены стальные трубы. Акванавт пристраивает ножовку и начинает пилить. Я засекаю время. Через четыре минуты кольцо падает. Пилу берет коллега. Тоже четыре минуты. Акванавты выполняют различные работы: пилят трубы, меняют полотна ножовки, уходят в нишу и возвращаются с новыми инструментами, осматривают корпус, рули, винты лодки, производят измерения, берут пробы грунта. Движения их замедленны, как у футболистов во время телевизионного повтора эпизода. За каждым тянется шланг. Но вот появляется акванавт с

аппаратом за спиной. Шланг ему не нужен. За спиной — автономная система жизнеобеспечения. Увлеченный всем, что вижу, я забыл о времени и глубине.

«Начинаем подъем», — вернул к действительности голос сверху. «НК» медленно пошла вверх, и скоро на месте лодки осталось только светлое пятно...»

Вначале 80-х годов была построена более современная подводная лодка, несущая на борту глубоководный водолазный комплекс — ПБЛ-1840, на которой были освоены глубины 300 м. Интересно, что во всех экспериментах в «подводных домах» — глубоководных комплексах наряду с водолазами-испытуемыми были и разработчики режимов — врачи и физиологи. Они установили, что и на глубинах 300, 400 и даже 500 м акванавты сохраняют хорошую работоспособность.

В середине 80-х годов часть сотрудников Института были прикомандированы к Мингазпрому, где внедрились метод длительного пребывания под повышенным давлением на специализированных судах и разведочно-буровых платформах.

42 доктора и кандидата наук сегодня в составе знаменитого института, среди них известные как у нас в стране, так и за рубежом специалисты водолазного дела. После печально известных катастроф с подводными лодками «Комсомолец» и «Курск» на аварийно-спасательные мероприятия, наконец, отпустили средства. Закуплены необитаемые подводные аппараты, управляемые с поверхности, нормобарические скафандры HS-1200, строятся новые суда-спасатели с водолазными комплексами на борту. Создан мобильный отряд водолазов-глубоководников, куда вошли лучшие силы страны.

В последнее десятилетие наряду с распадом ряда крупных водолазных объединений появились новые небольшие водолазные организации, созданные и руководимые опытными специалистами. Они хорошо оснащены и, самое главное, применяют новые, невиданные ранее технологии, используя отечественный и зарубежный опыт.

Определенный прогресс наблюдается и среди производителей отечественной водолазной техники. Производственное объединение «КАМПО» поставляет на рынок относительно недорогие и надежные комплекты профессионального снаряжения. Хотелось бы, чтобы «КАМПО», творческий потенциал которого значительно выше производимой им техники, быстрее осваивал рынок любительского снаряжения. Так, как, например это делает московская фирма «Глубина». Используя лучшие зарубежные комплектующие, отечественные корпуса и «мозги», фирма изготавливает весь спектр подводных светильников, фонари, боксы и другую технику. К сожалению, это один из немногих примеров удачной, вполне конкурентоспособной фирмы. В немалой степени это успех ее организатора — Павла Андреевича Боровикова. Да, да. Того самого Боровикова, о котором мы уже рассказывали читателю. Будучи еще студентом, он изучал заполненные водой пещеры Крыма, а, став зрелым специалистом, возглавил разработку подводных домов «Черномор» и другой техники Института океанологии. Когда финансирование науки почти прекратилось, деятельный Павел вместе с единомышленниками и создали фирму, «угадав» направление деятельности.

Во все времена прогресс водолазного дела был так или иначе связан с врачами и физиологами, изучающими человека в чуждой ему среде. Любой новый шаг в глубину делает сначала врач-физиолог и только после «обкатки» новой смеси или новой техники на себе, на своих лаборантах («испытуемых») и коллегах включает в дело собственно водолазов, сначала испытателей, а потом уже и рядовых тружеников моря.

И что интересно, множество пионерских, чисто технических изобретений сделаны тоже врачами или с их непосредственным участием. Примеров много. Врач Ф. Шидловский сконструировал травящий клапан для водолазной рубахи (1893 г.). Врач Н. Есипов с инженером Л. Родионовым — подводный фотоаппарат.

Он же с доктором В. Аниным сконструировали приборы для прослушивания тонов сердца и регистрации пульса у водолаза под водой. И это в позапрошлом веке!

30-е годы — новая вспышка творческой деятельности медиков. Врачи Военно-медицинской академии С.Шистовский и В.Кравчинский с врачами ЭПРОНа К.Павловским и В.Плешаковым возглавляют разработку первых отечественных кислородных аппаратов. Военврачи И. Савичев и Н. Кривошеенко вместе с водолазным специалистом Г. Кролем стали инициаторами постройки первой учебно-тренировочной станции (УТС) для обучения подводников выходу из аварийной подводной лодки. В наше время на УТС ежегодно тренируются все, кто служит или работает на подводных лодках.

За рубежом та же картина. Уже упомянутые нами первые «механизированные» подводные диверсанты — врач Р. Паолуччи и инженер Р. Россетти (см. выше). А чего бы стоил профессор Келлер со своими идеями без талантливейшего физиолога доктора Альберта Бюльмана!

Уже в наше время, в декабре 1999 г., талантливый спецфизиолог и энтузиаст водолазного дела, доктор биологических наук Александр Юрьевич Следков создает и официально регистрирует Общество изучения истории и развития водолазного дела имени Р.А. Орбели. Российское общество аффилировано в сеть международных некоммерческих организаций «Historical Diving Society».

Поделюсь с читателями крамольной мыслью: а ведь не инженеры и техники, разработчики нового водолазного снаряжения обеспечили прорыв в водолазном деле. На глубине 400–500 м современный водолаз работает в том же шлеме со шлангом, соединяющим его с колоколом. Тело изолировано водолазным платьем. Конечно, и материалы новые, и всевозможных клапанов больше, но ведь принципиально то ничего нового! Так работали и сто, и двести лет назад... И только искусственные дыхательные смеси и режимы работ разработанные медиками и физиологами позволили освоить бездну.

В конце прошлого века все развитые страны мира штурмуют сверхглубины. Вперед вырываются страны, имеющие экспериментальные глубоководные барокомплексы и талантливых физиологов. Среди них и наша страна. С успехами «40 института» мы уже познакомили читателей.

После завершения экспериментов по программам «Черномор» в Южном отделении Института океанологии АН СССР был построен глубоководный экспериментальный комплекс «Кролик». На «Кролике» была проведена уникальная серия экспериментов мирового уровня с неоном в составе дыхательной смеси. Однако новых заказчиков не нашлось, и комплекс законсервировали.

12 барокамер, включая экспериментальный комплекс ГВК-250, имеет Отдел барофизиологии и водолазной медицины государственного научного центра Российской Федерации «Институт медико-биологических проблем» (ГНЦ РФ «ИМБП»). Заведует им водолазный врач, доктор медицины, водолаз 2 класса 1-П групп специализации, инструктор подводного спорта Борис Николаевич Павлов (рис. 139).

Под стать заведующему и коллектив (рис. 140). «Технический директор» — Павел Спирьков, активный участник экспериментов «Черномор» и других подводных проектов Института океанологии. Когда в ИМБП был организован отдел подводной медицины, он принял самое активное участие в создании современного гипербарического комплекса ГВК-250.

В ИМБП работает и патриарх советской и российской водолазной медицины Владимир Васильевич Смолин. Совсем недавно ему исполнилось 80 лет. Еще до войны Владимир Васильевич участвовал в экспериментах по применению для дыхания гелио-кислородной смеси под руководством академика Орбели. Разработанные Смолиным режимы декомпрессии и методика спусков позволили уже в 1956 г. провести водолазные спуски на 300 м. В составе большого коллектива исследователей В.В. Смолин принял участие в разработке режимов длительного пребывания на глубинах до 300 м и его внедрению в водолазную практику.

Другой сотрудник отдела, асс водолазного дела Геннадий Михайлович Соколов — полковник медицинской службы в отставке. Он не только водолазный врач, но и водолаз-глубоководник и акванавт-испытатель. Более 5000 ч работы под водой! Не каждый вышедший на пенсию водолаз может похвастаться таким количеством подводных спусков. Г.М. Соколов не только курировал медицинские вопросы при разработке методов длительного пребывания, но и сам стал одним из первых акванавтов.

Такому коллективу по плечу решение самых сложных задач в области водолазной медицины и физиологии, создание современных образцов техники обеспечения спусков и работ. Были бы только заказчики, было бы финансирование.

Вообще, финансирование водолазного дела сейчас — вопрос номер один. А появятся средства только тогда, когда на полную мощь заработает отечественная промышленность. Это, конечно же, будет. В отдельных развитых регионах России водолазные службы уже загружены полностью. Будем надеяться, что это начало... Начало подъема промышленности и обслуживающего ее водолазного труда, а за ними и водолазной науки.

И, конечно же, головные институты, в ведении которых находятся аварийно-спасательные и водолазные вопросы, должны сполна финансироваться государством. И тогда нам не придется приглашать зарубежных коллег для выполнения водолазных работ, которые мы просто обязаны выполнять самостоятельно.

И тогда не прервется тонкая нить преемственности поколений специалистов водолазного дела России.

Москва, 2001 г.

Литература

1.
Агишев Е. и др.1997. Направление развития обитаемых привязных подводных аппаратов // Судостроение. № 4.
2.
Ажажа В. 1961. Северянка уходит в океан. М.: Географгиз.
3.
Архивный фонд Морского технического комитета. Дело 42. 1871.
4.
Архивный фонд Морского технического комитета. Дело 61. 1873.
5.
Богданов А.2001. «Комсомолец». Подводные работы на месте гибели // Октопус. № 2(14).
6.
Боровиков П.1977. Лаборатория на морском дне. — Л.: Гидрометеиздат.
7.
Висковатов А.1864. Краткий исторический обзор морских походов русских и мореходства их вообще. С.-Пб.
8.
Виссарионов Н.1984. Все золото «Черного принца» // Вокруг света. № 7.
9.
Войтов Д.2000. Японская «золотая» лодка // Октопус. № 6(12).
10.
Вэсьер Р.1971. Человек и подводный мир. Л.: Гидрометеиздат.
11.
Гирс М.1977. ТИНРО-2 в океане. Л.: Судостроение.
12.
Грищенко В.1978. «Спрут» в подледном пространстве // Вокруг света. № 10.
13.
Девис Р.1940. Глубоководные водолазные спуски и подводные работы. М.: Морской транспорт.
14.
Джус В.1974. Мы — гидронавты. Л.: Гидрометеиздат.
15.
Диомидов М. и др.1968. Покорение глубин. — Л.: Судостроение.
16.
Дмитриев А. и др.1984. Подводные разведчики. Л.: Судостроение.
17.
Донников Н.1959. Водолаз. М.: Воениздат.
- 18.

- Есипов Н.**1907.Материалы к 25-летию водолазной школы. С.-Пб.
- 19.
- Зарембовский В.Л. и др.**2001. Морской спецназ. С.-Пб.
- 20.
- Заферман М.**1994. Рыбохозяйственная гидронавтика. Мурманск: Изд-во ПИНРО.
- 21.
- Игнатъев Р.**Экспедиция на дно Норвежского моря // Известия. 14.01.1990.
- 22.
- Качановский П.**1881. Водолазные аппараты и водолазные работы // Морской сборник. № 1. С.-Пб.
- 23.
- Квашнин-Самарин Е.**1912. Морская идея в русской земле. С.-Пб.
- 24.
- Киклевич Ю.**1971. Ихтиандр. Л.: Гидрометеиздат.
- 25.
- Киселев О.**1970. В гидростате СЕВЕР-1. Л.: Гидрометеиздат.
- 26.
- Клименко Н.**1953. Общие сведения о развитии водолазного дела и физических особенностях водолазных спусков. Изд. ВМС.
- 27.
- Кононов А.**1892. Водолазная школа. Брокгауз Ф. и Эфрон И. С.-Пб.
- 28.
- Кононов А.**1908. Водолазная школа и подводные работы. С.-Пб.
- 29.
- Кононов А.**1892. Водолазное дело. Брокгауз Ф. и Эфрон И. С.-Пб.
- 30.
- Кононов А.**1892. Водолаз. Брокгауз Ф. и Эфрон И. С.-Пб.
- 31.
- Кононов А.**1902. Учебник по водолазному делу. С.-Пб.
- 32.
- Королев А.**1992. Бентос-300. Пять тысяч часов под водой. М.: Изд-во ВНИРО.
- 33.
- Королев А.**2001. Подводные буксировщики // ОКТОПУС-ПРО. № 1.
- 34.
- Крепс Е.**1975. К истории развития подводной физиологии в нашей стране. // Физиология человека. № 6.
- 35.
- Крымцев О.**2001. К 80-летию аварийно-спасательной службы ВМФ // ОКТОПУС-ПРО. № 2. С. 4–9.
- 36.
- Машинский М.**1981. Путешествие на седьмой континент. М.: ДОСААФ.
- 37.
- Михальцев И.**2001. О технических средствах для работ на больших глубинах // Водолазное дело. № 1.

38.
Морской сборник. 1848–2001.
39.
Морской энциклопедический словарь. Л. 1991.
40.
НЕПТУН XXI век. 1999–2001.
41.
Никонов С. 2001. Основные направления медицинского обеспечения поисковых и аварийно-спасательных работ // Водолазное дело. № 3, 4.
42.
Оскольский И. 1994. Подвиги водолазов. Севастополь: Изд. ГСЧФ.
43.
Оскольский И. 1983. Школа водолазов. Севастополь: Изд. КЧФ.
44.
Орбели Р. 1947. Исследования и изыскания // Материалы к истории подводного труда с древнейших времен до наших дней. М.-Л.: Речиздат.
45.
Подводные дыхательные аппараты. Методические рекомендации. 1990. М.: НИИ культуры РСФСР.
46.
Подражанский А. 1982. Вижу дно Байкала. Л.: Гидрометеоиздат.
47.
Подражанский А. и др. 1973. Марш «Черномора». Л.: Гидрометеоиздат.
48.
Разумихин Е. 1998. Подводные аппараты «Русь» и «Консул» // Судостроение. № 1.
49.
Рудницкий М. 1969. Глубоководные аппараты для морских исследований. М.: Наука.
50.
Сагалевиц А. 1987. Океанология и подводные обитаемые аппараты. М.: Наука.
51.
Смолин В. и др. 2001. Водолазные спуски и их медицинское обеспечение. М.: Слово.
52.
Смолин В. и др. 1999. Медико-санитарное обеспечение водолазных спусков. М.: Слово.
53.
Хаустов А. 1997. «Садко» новая экскурсионная подводная лодка // Судостроение. № 3.
54.
Черкашин Н. Возвращение Аргуса. «Правда» 06.10.1985.
55.
Чернов А. 1968. Гомо акватикус. М.: Молодая гвардия.
56.
Шпакович Ф. 1939. Водолазное снаряжение. Л.

57.

ЭПРОН.Сб. 1933–1940.

58.**Jacques**— Yves Cousteau. 1974. Man Re-enters the Sea. NEW York.

CONTENTS

Introduction

First divers in the Volga River

From Efim Nikonov to the first diving suit

School in Kronshtadt (from 1882 to our days)

Expedition on special submarine jobs (EhPRON)

Submarine equipment

Everything began with hydrostates

Deepwater underwater devices

Mid-water underwater devices

Small-water underwater devices

Underwater laboratory "Benthos-300"

Tow-boats and divers' carriers

An eye to the abyss

People and instruments

We live in the underwater space

Scientists in the underwater space

They were pioneers

Underwater laboratories

Ichthyandres

Sadko

Chernomor

From the Octopus's history

Seafood harvesting

Underwater farms

For red corals (from a commercial expedition)

Underwater sports and diving

Victor Suetin

Conclusion

References

Фотографии и иллюстрации

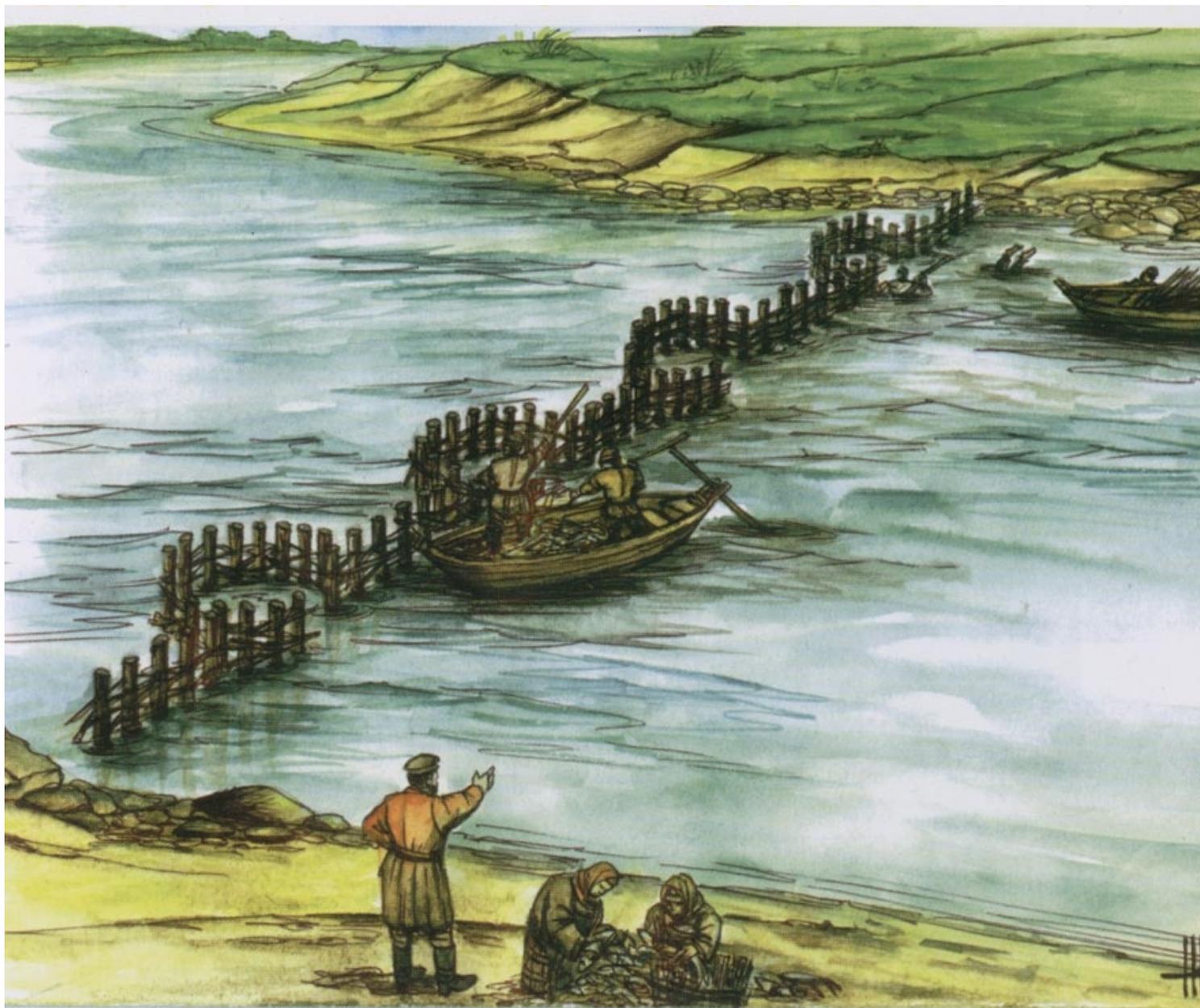


Рис. 1. Постройка учуга в дельте Волги. Историческая реставрация по описанию и рисункам



Рис. 2. Рыбацкий стан в дельте Волги. XIX век



Рис. 3. Перед спуском в воду



Рис. 4. С трубкой во рту

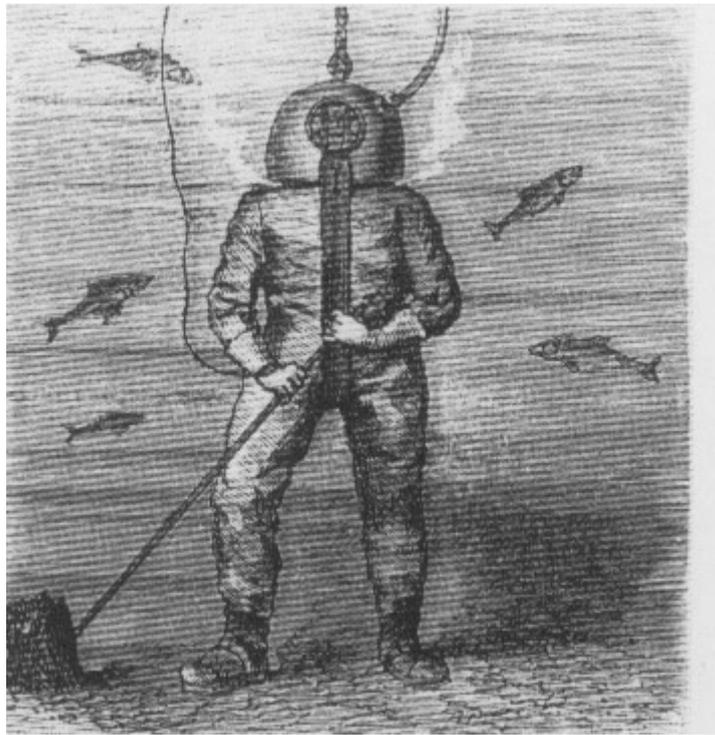




Рис. 6. Модернизированный шлем Гаузена

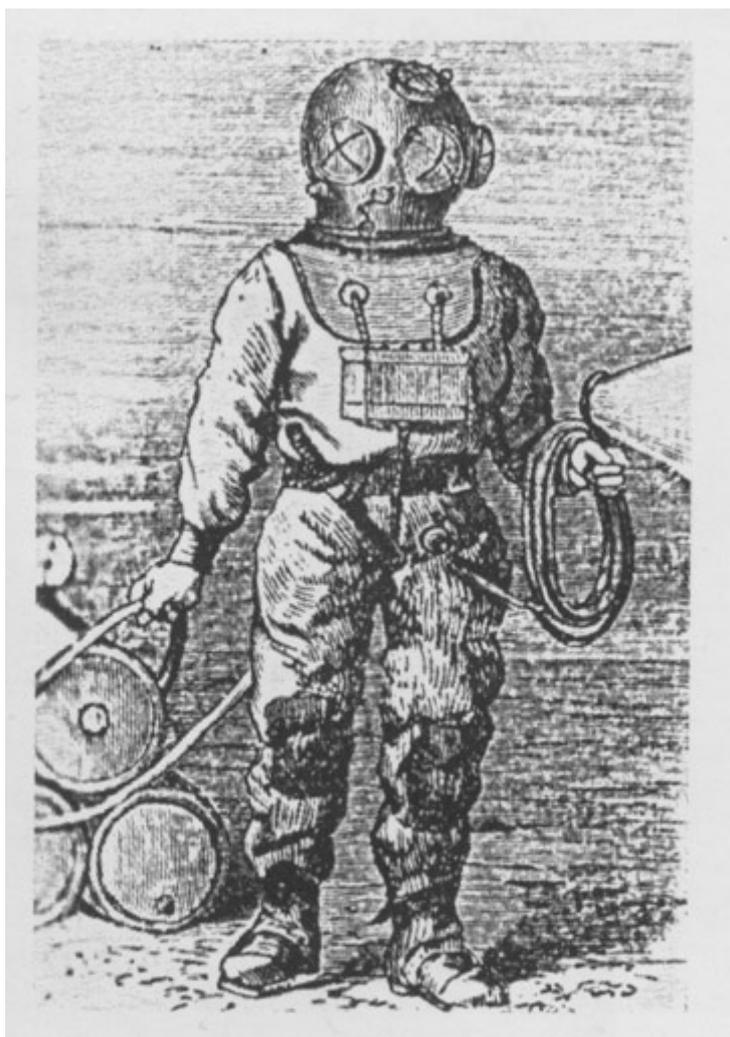


Рис. 7. Водолаз в костюме
Кронштадтской водолаз-
ной школы





Рис. 9. Группа водолазов-указателей (инструкторов) на судне “Оприч”
(из архива ЦВММА)

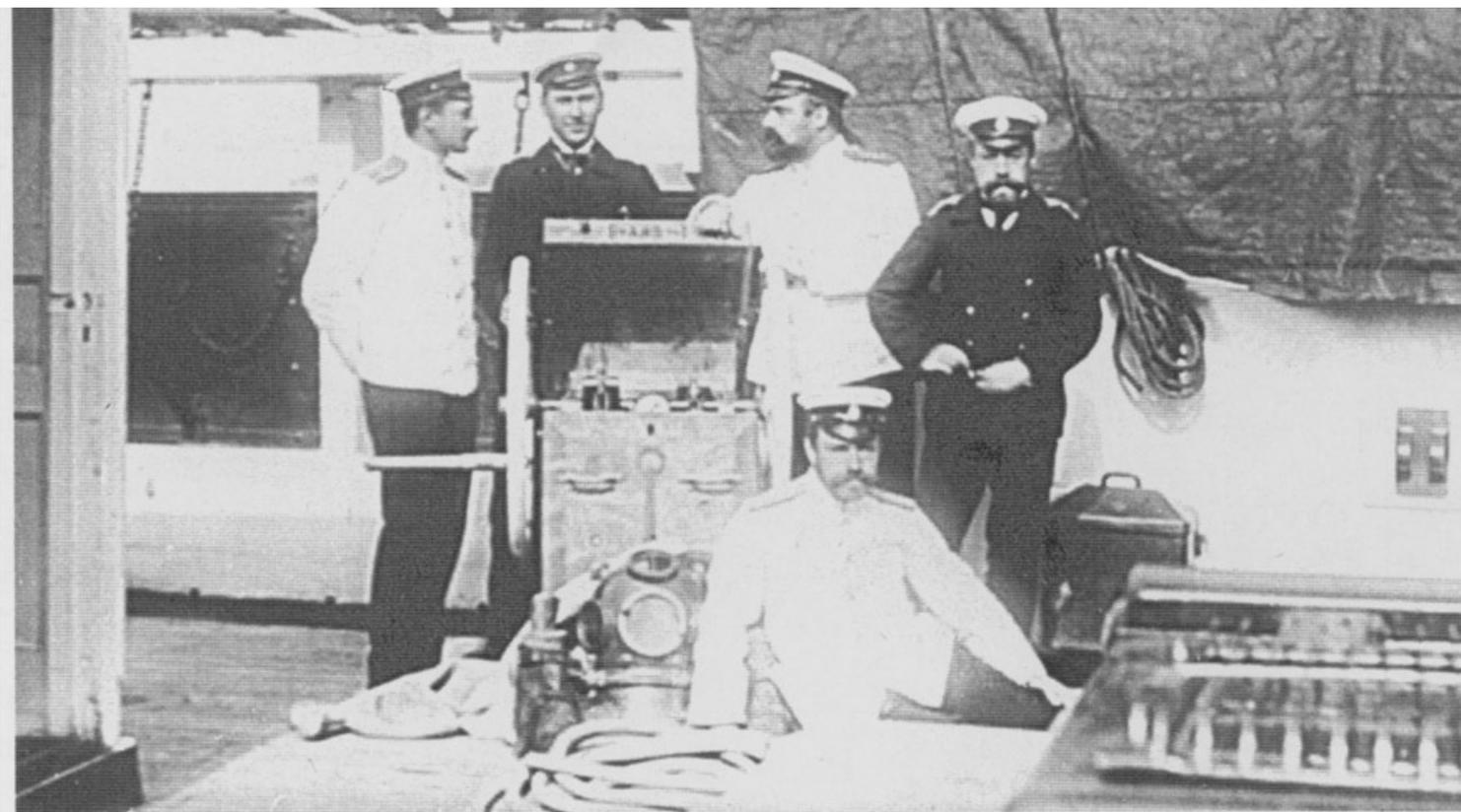


Рис. 10. Руководители водолазных работ школы на судне “Опричник” у водолазного аппарата (снаряжения), (из архива ЦВММ)

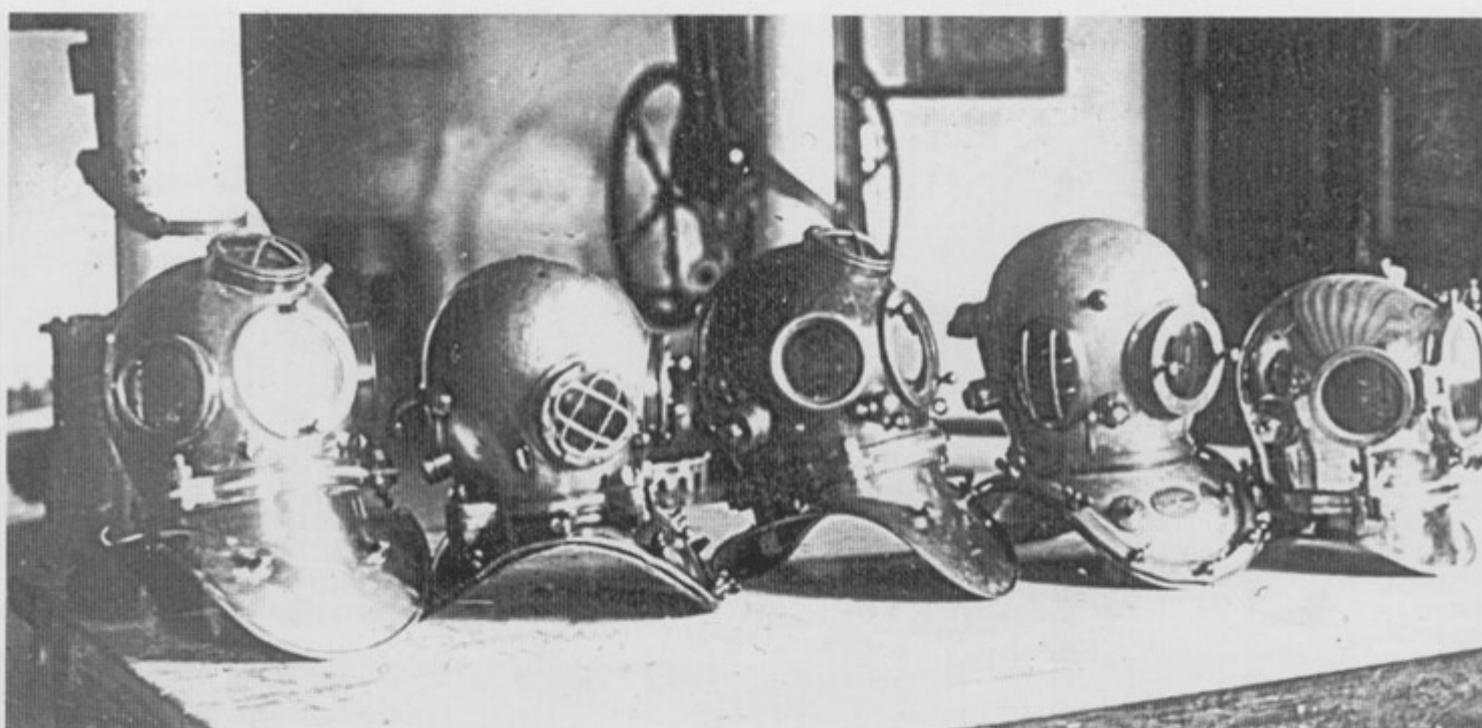


Рис. 11. Шлемы школы на судне “Опричник” (из архива ЦВММ)

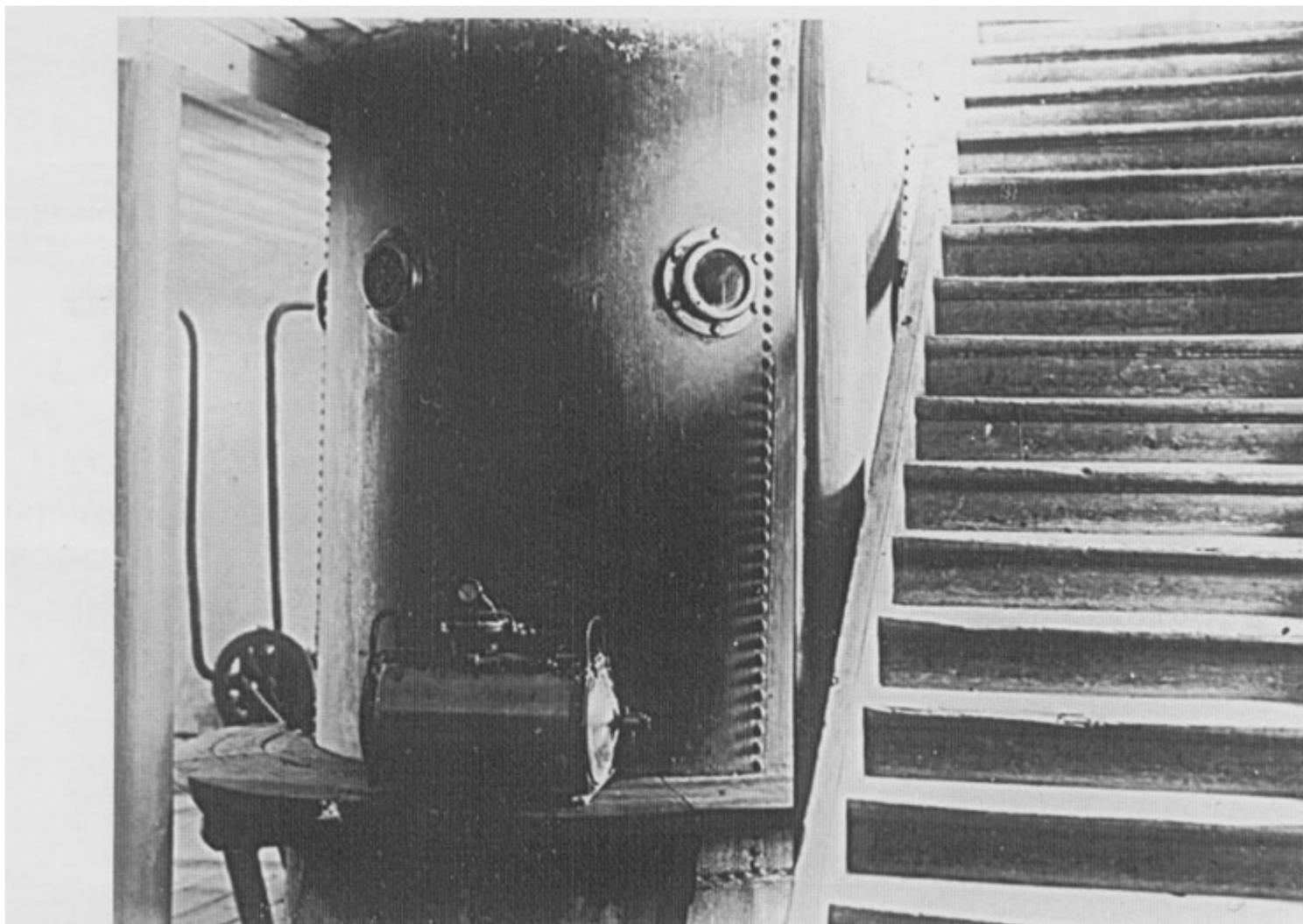


Рис. 12. Водолазный бак для тренировки водолазов (гидротанк) в школе
(из архива ЦВММ)

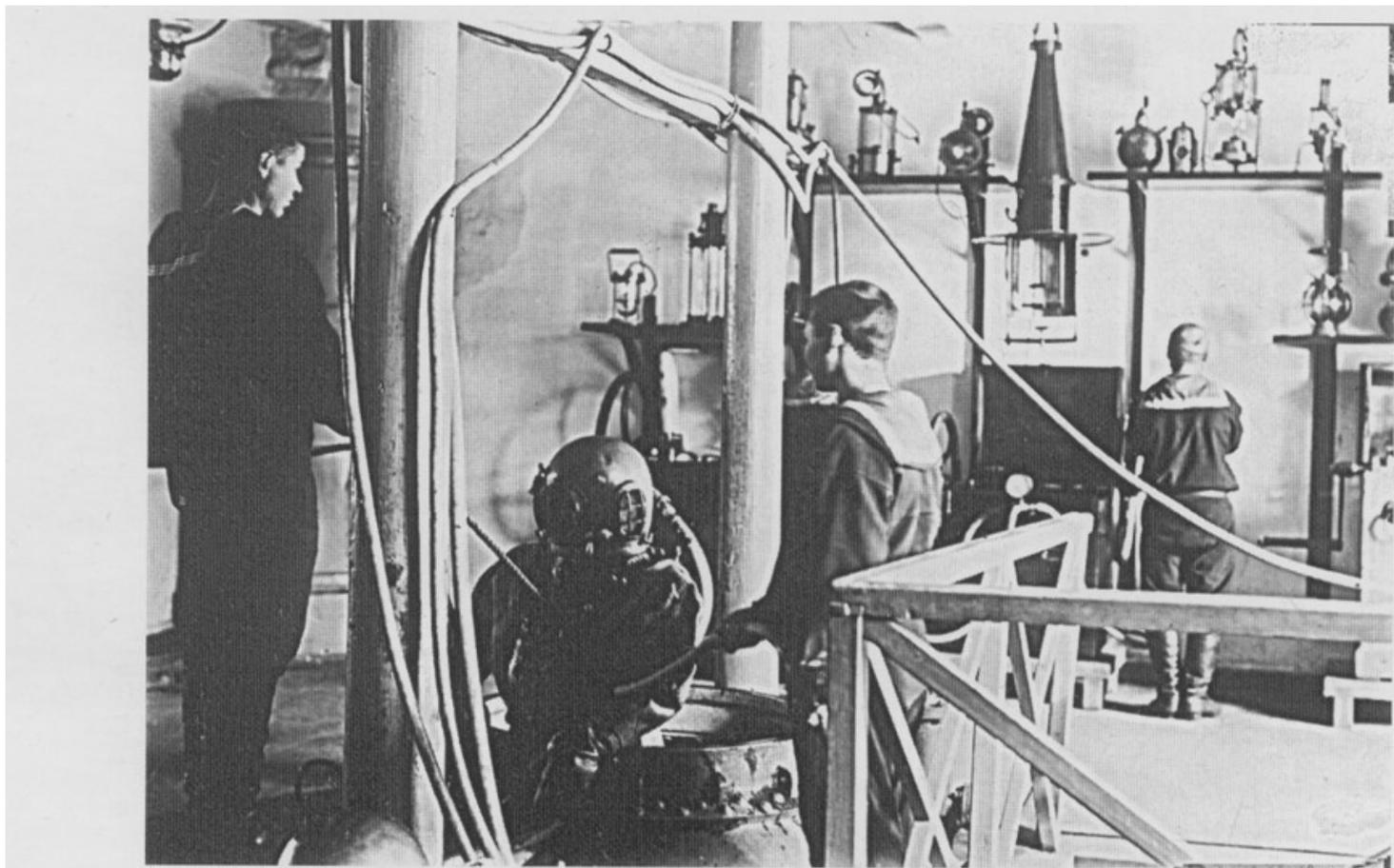


Рис. 13. Класс для спусков водолазов. Виден люк водолазного бака (гидро...
(из архива ЦВММ)

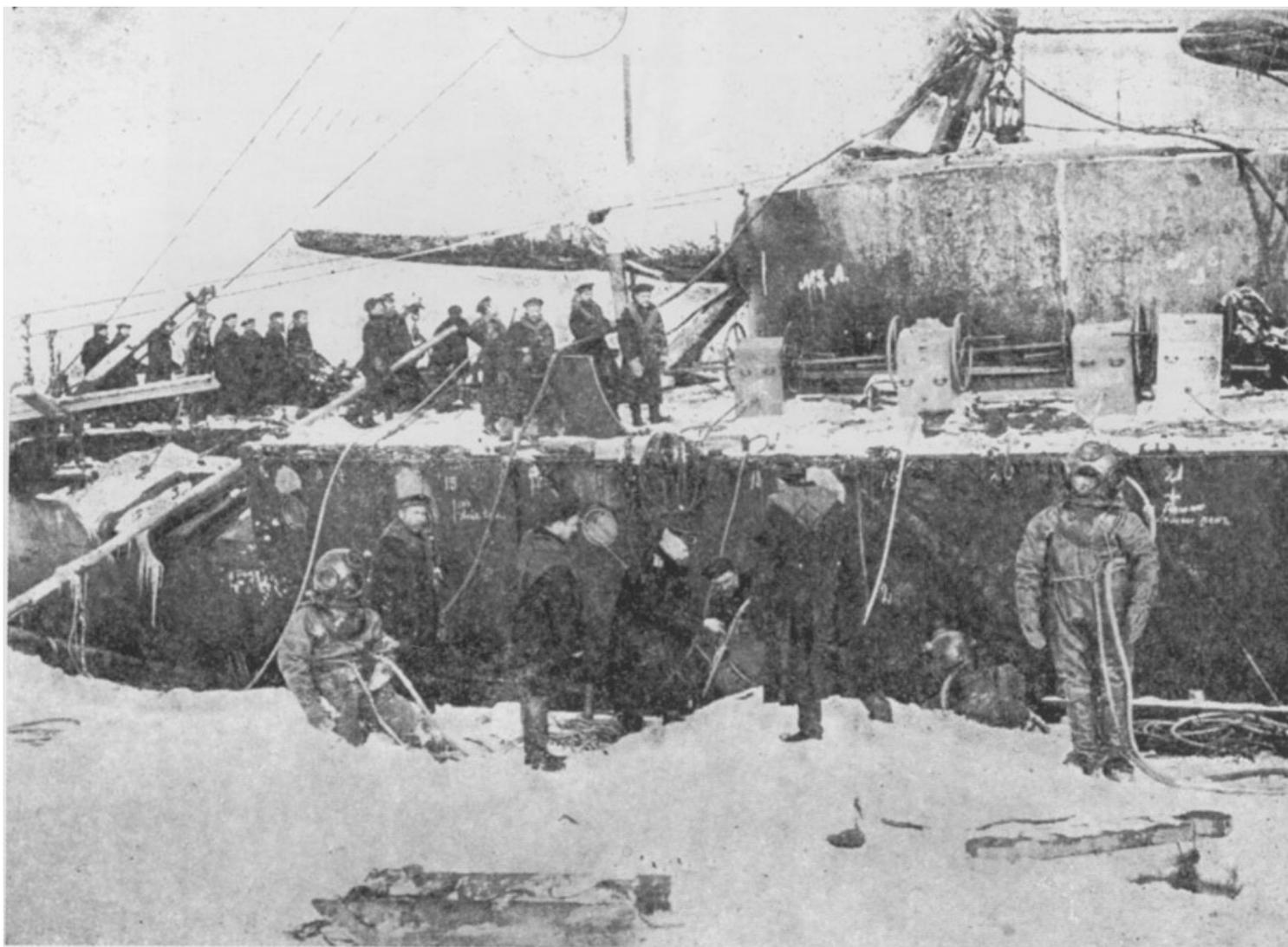


Рис. 14. Спуск водолазов школы со льда для спасения броненосца
“Генерал-адмирал Апраксин”. Зима 1900 г.

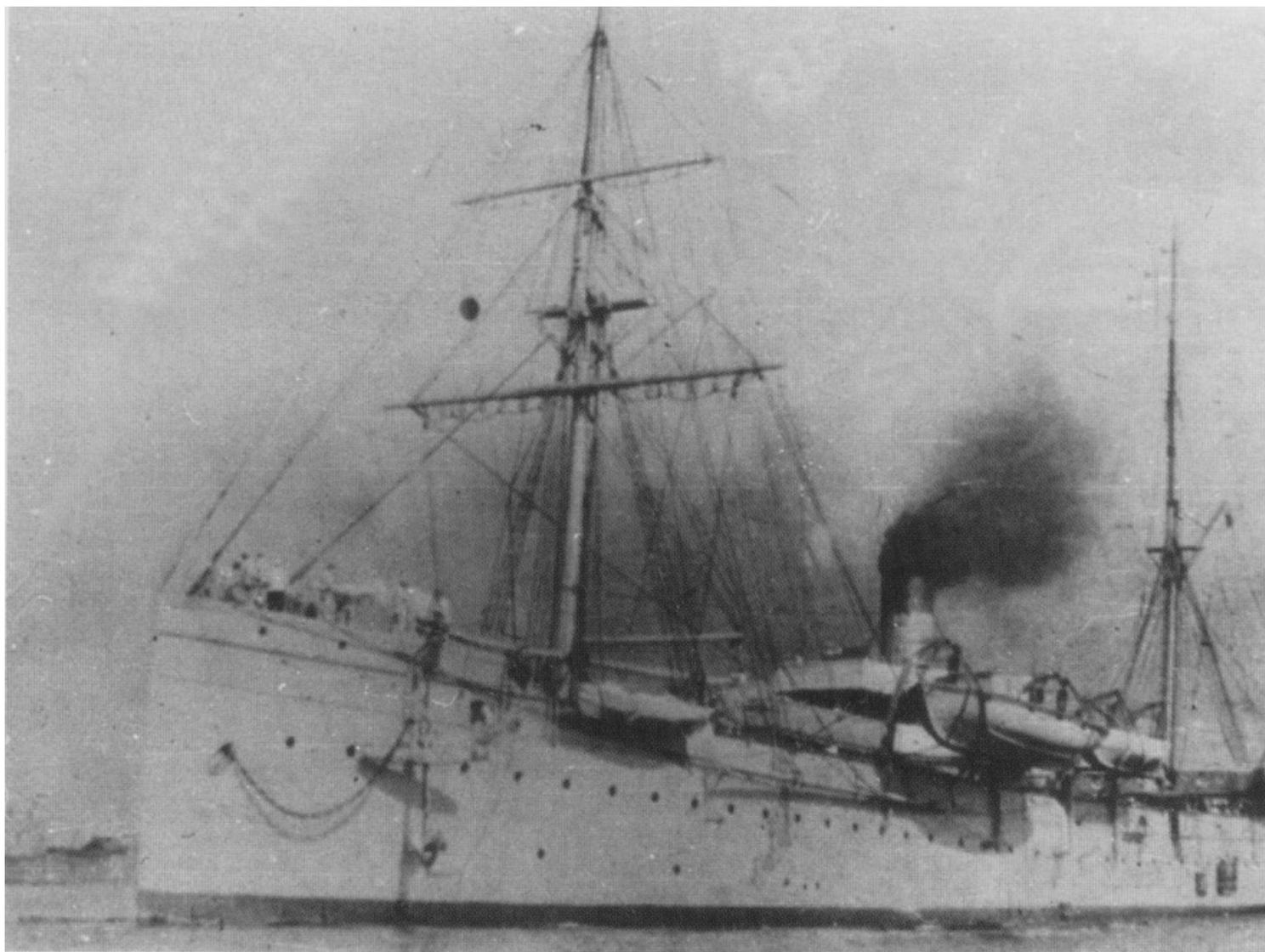


Рис. 15. Плавбаза водолазной школы “Африка”





Рис. 17. Занятия в школе водолазов



Рис. 18. На водолазном боте школы — первый выпуск водолазных специалистов (1931 г.)



Рис. 19. Подъем транспортного судна



Рис. 20. Испытания новых дыхательных смесей под руководством К.А. Павловского (в центре)





Рис. 22. Коллектив школы на Байкале. Слева направо: Жистовский, Выскребенц, Шпакович, Жеребцов, Бресткин (специфизолог) и Кийко

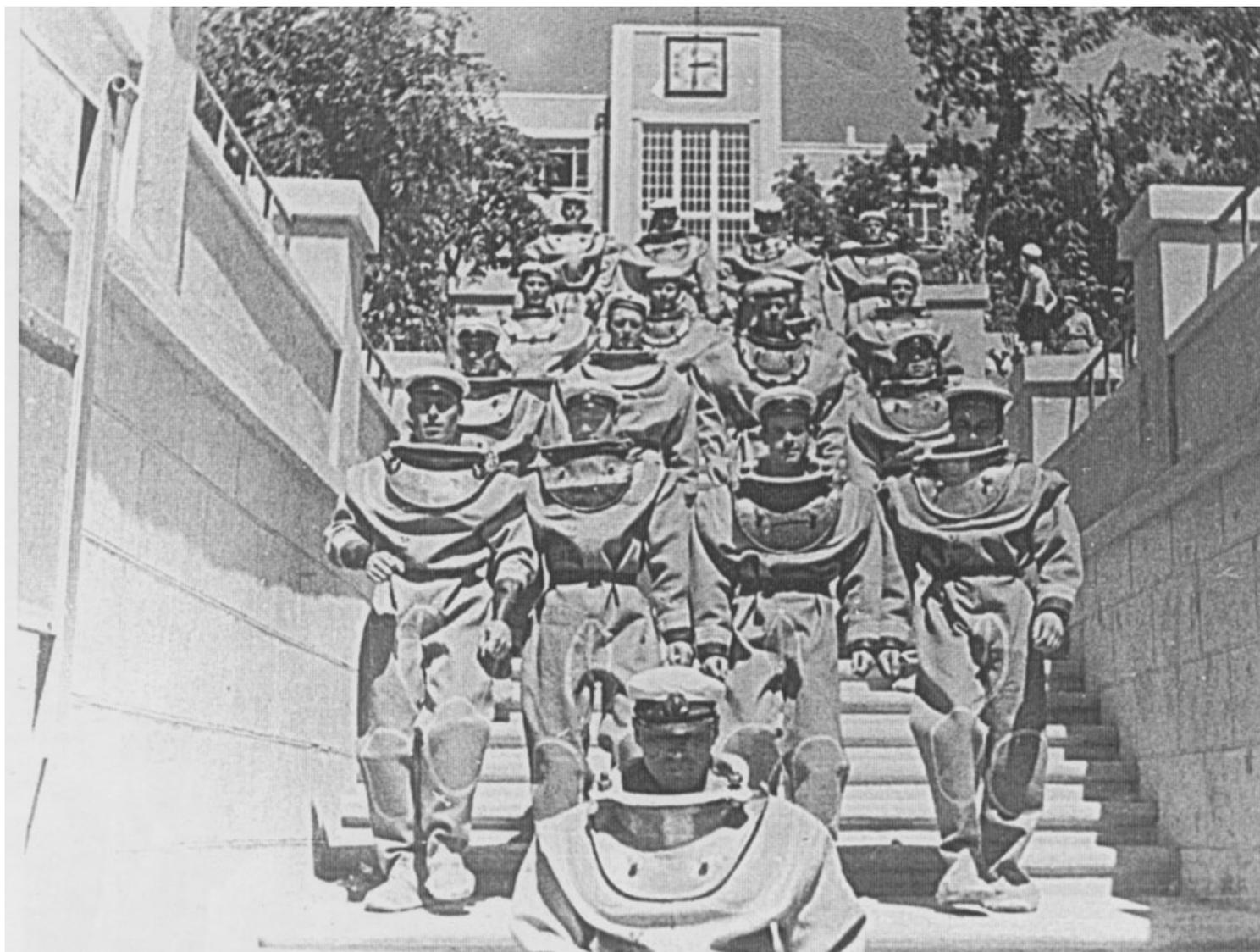


Рис. 23. Парад водолазов перед зданием школы



Рис. 24. В мастерских школы



Рис. 25. Водолазы Б.А. Иванов и И.И. Выскребенцев после подъема с глубины 200 м
(позади Иванова виден экспериментальный колокол – “фэтон”,
как называли его водолазы)



Рис. 26. Мировые рекордсмены – водолазы И.И. Вискребенцев, И. Кийко и Б.А. И...
готовят снаряжение для нового рекордного спуска



Рис. 27. Теоретическая подготовка в водолазном классе



Рис. 28. На водолазном полигоне школы



Рис. 29. Полигон для отработки глубоководных спусков



Рис. 30. Регулировка современного глубоководного снаряжения



Рис. 31. Фотография на память к столетию школы

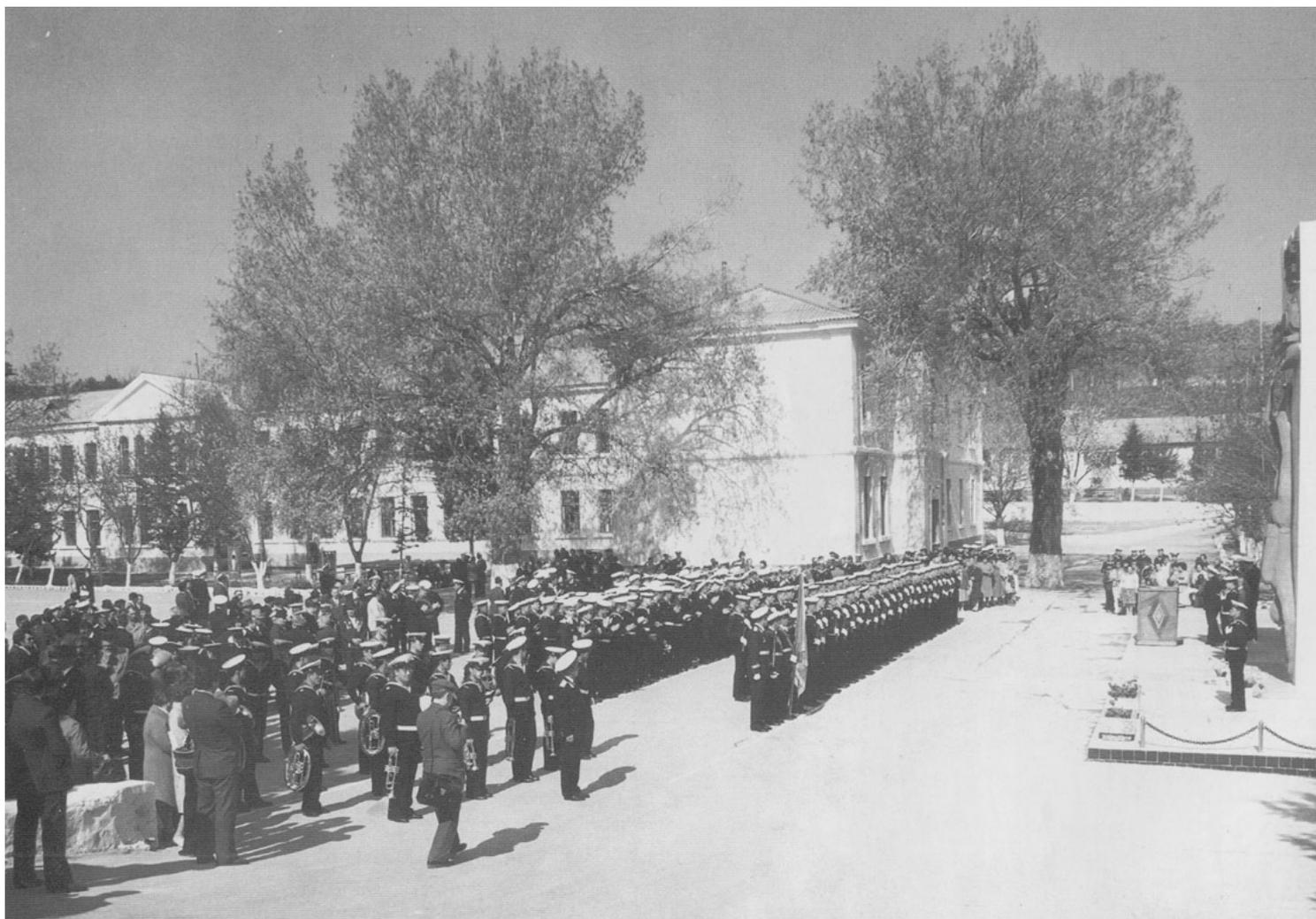


Рис. 32. Торжественное открытие памятника водолазам



Рис. 33. Бывшие курсанты, гости школы на 100-летнем юбилее

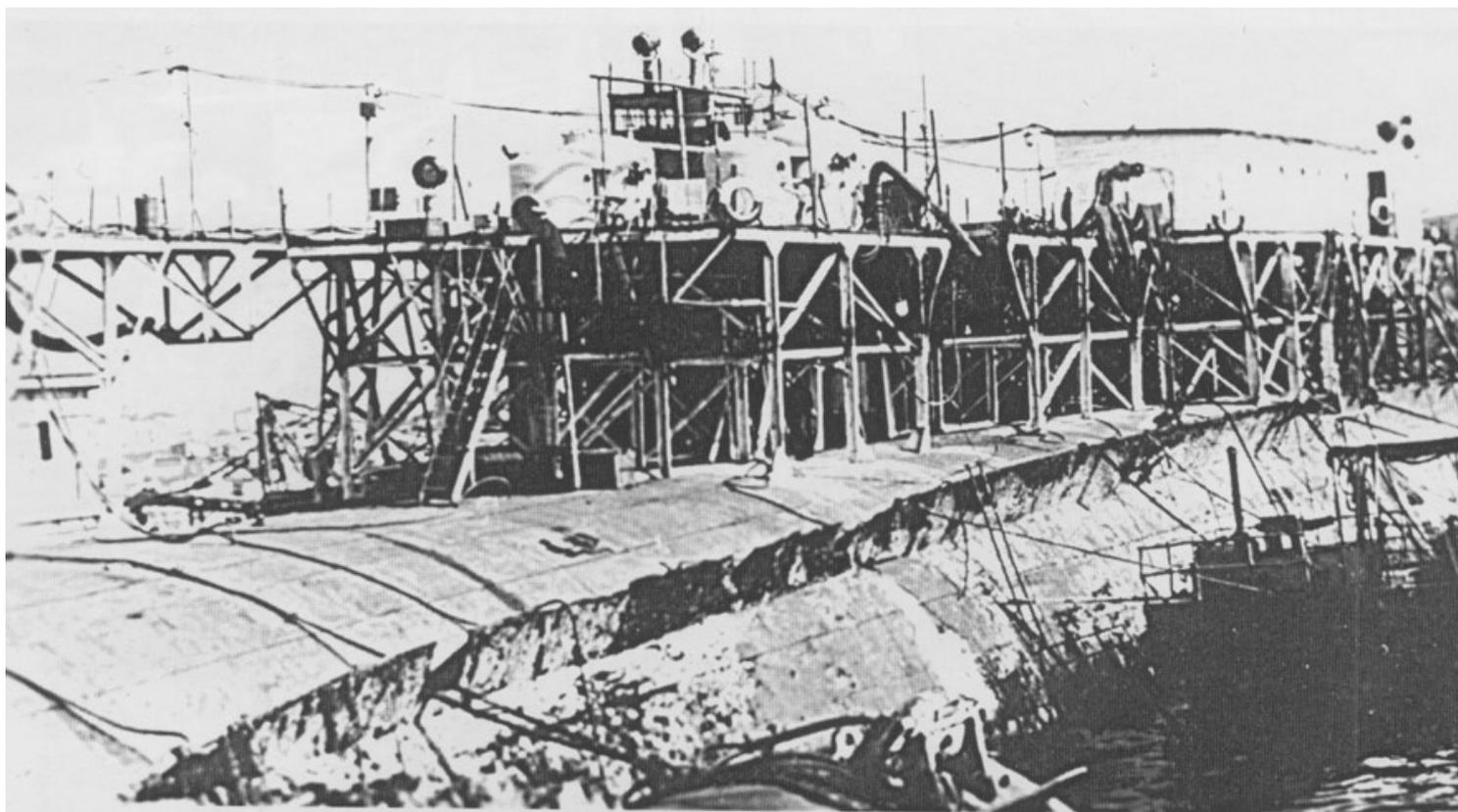


Рис. 34. Работы по подъему линкора “Новороссийск”

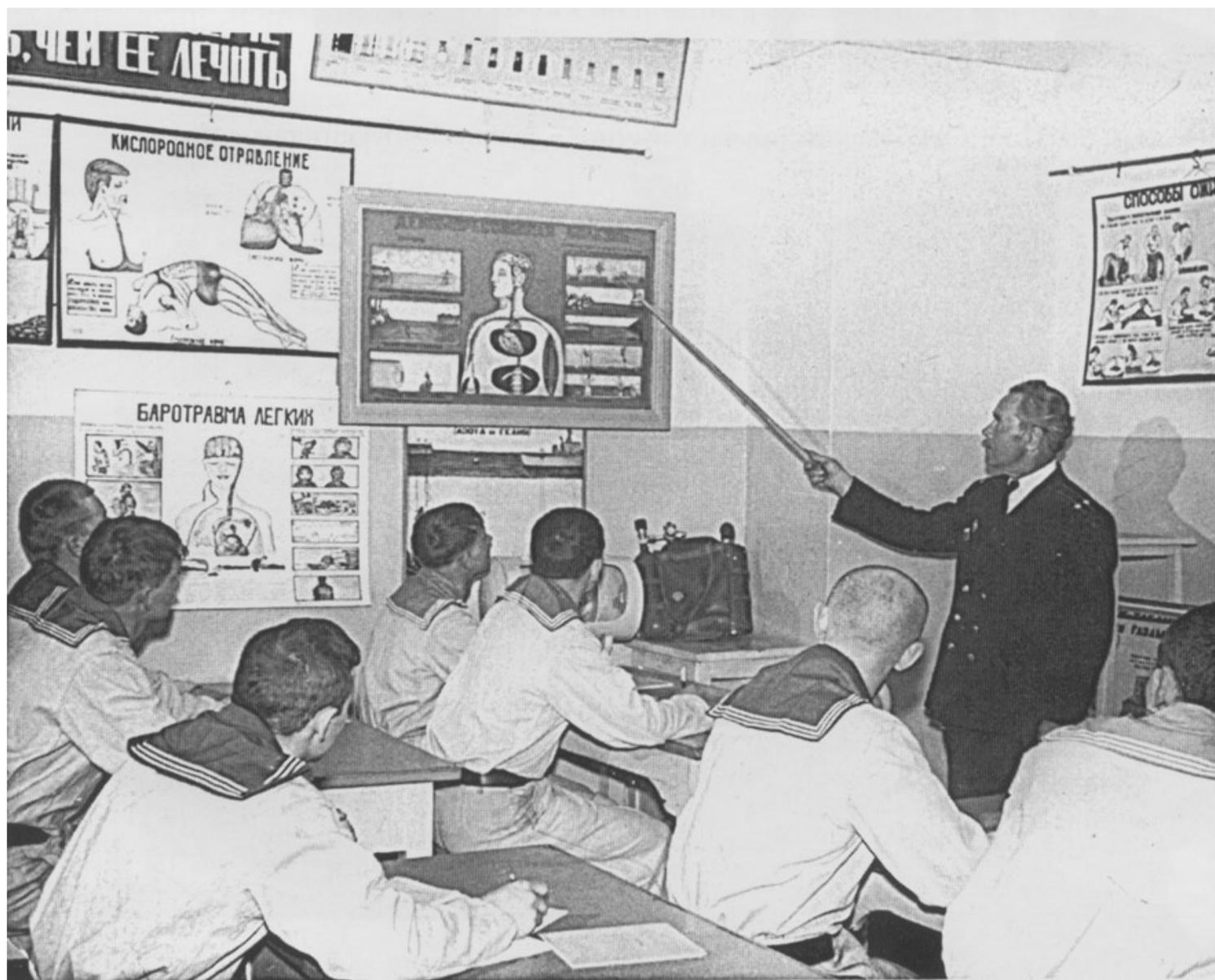


Рис. 35. Врач школы И.И. Оскольский на занятиях



Рис. 36. И.И. Оскольский вручает личное оружие выпускникам школы





Рис. 38. Ф.А. Шпакович (слева) и начальник ЭПРОНа Ф.И. Крылов (справа). В середине писатель В.Я. Шишков с женой на фоне Балаклавской бухты. 193



Рис. 39. Л.А. Орбели на полигоне ЭПРОНА



Рис. 40. Экспериментальные спуски на полигоне

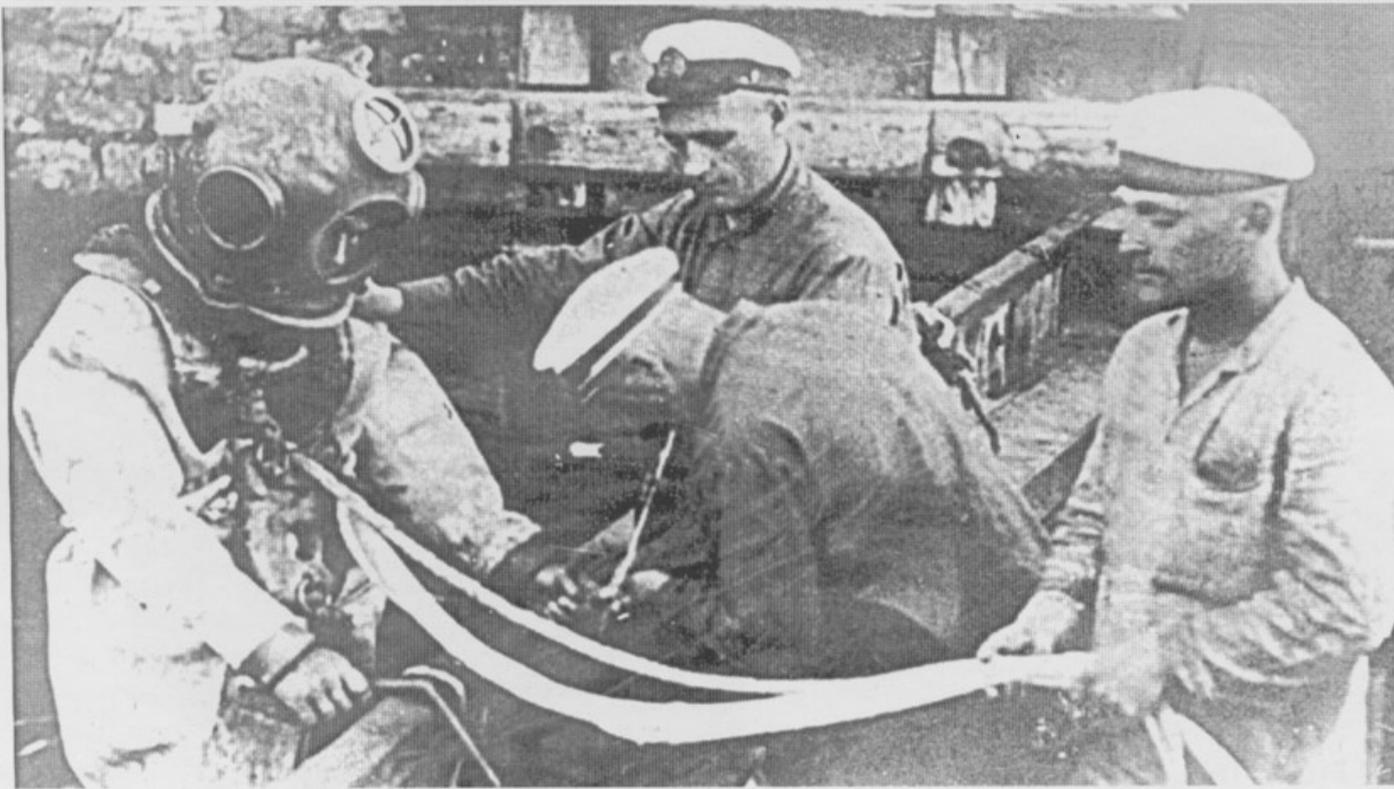


Рис. 41. Забор крови у водолаза после экспериментального глубоководного спуска



Рис. 42. Главный врач ЭПРОНа К.А. Павловский спускается под воду в японской рейдовой маске Е.М. Крепса. 1925 г.



Рис. 43. Е.М. Крепс (в центре) после спуска под воду



Рис. 44. Е.М. Крепс, Л.А. Орбели и К.А. Павловский с водолазами И. Кийко, Б. Соколовым и И. Выскребенцевым после рекордного спуска. 1946 г.



Рис. 46. Заведующий кабинетом водолазно-медицинской экспертизы М.А. Ручинский



Рис. 47. Ассистент-медсестра водолазного кабинета
Александра Дмитриевна Миридонкина



Рис. 48. Заведующий водолазным кабинетом (1981–2000 гг.)
Владимир Иванович Котляров

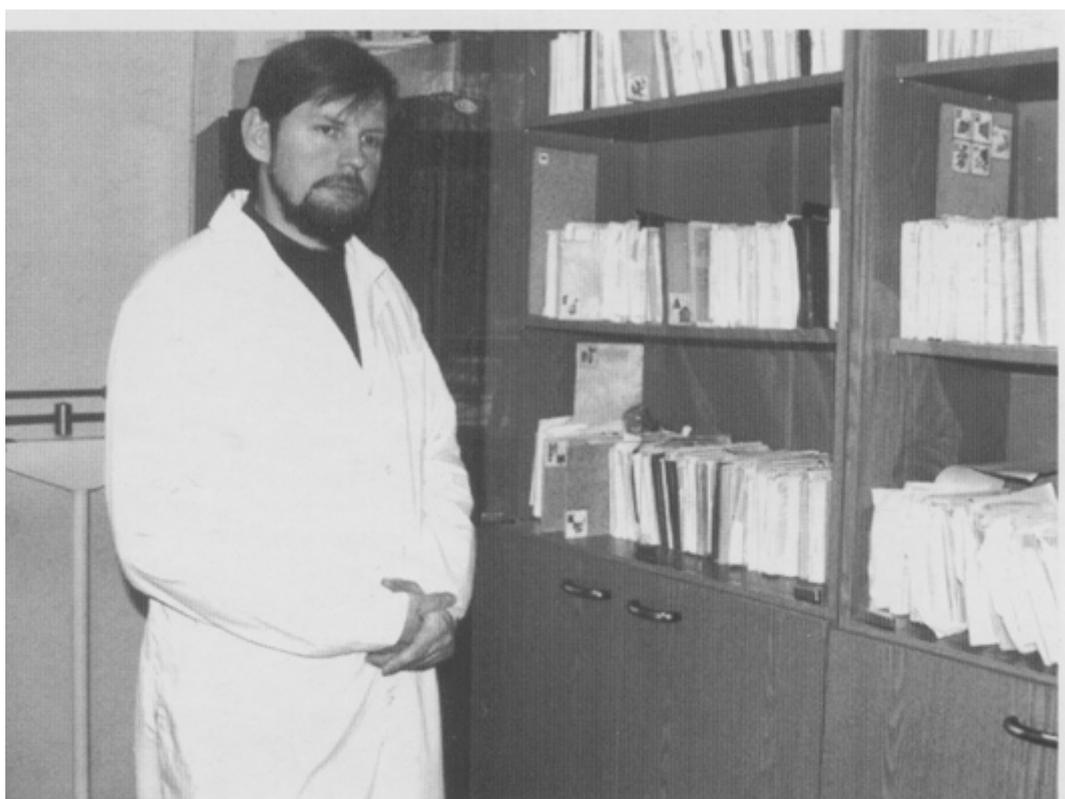


Рис. 49. Заведующий водолазным кабинетом с 2000 г.
Павел Владиславович Добрынин

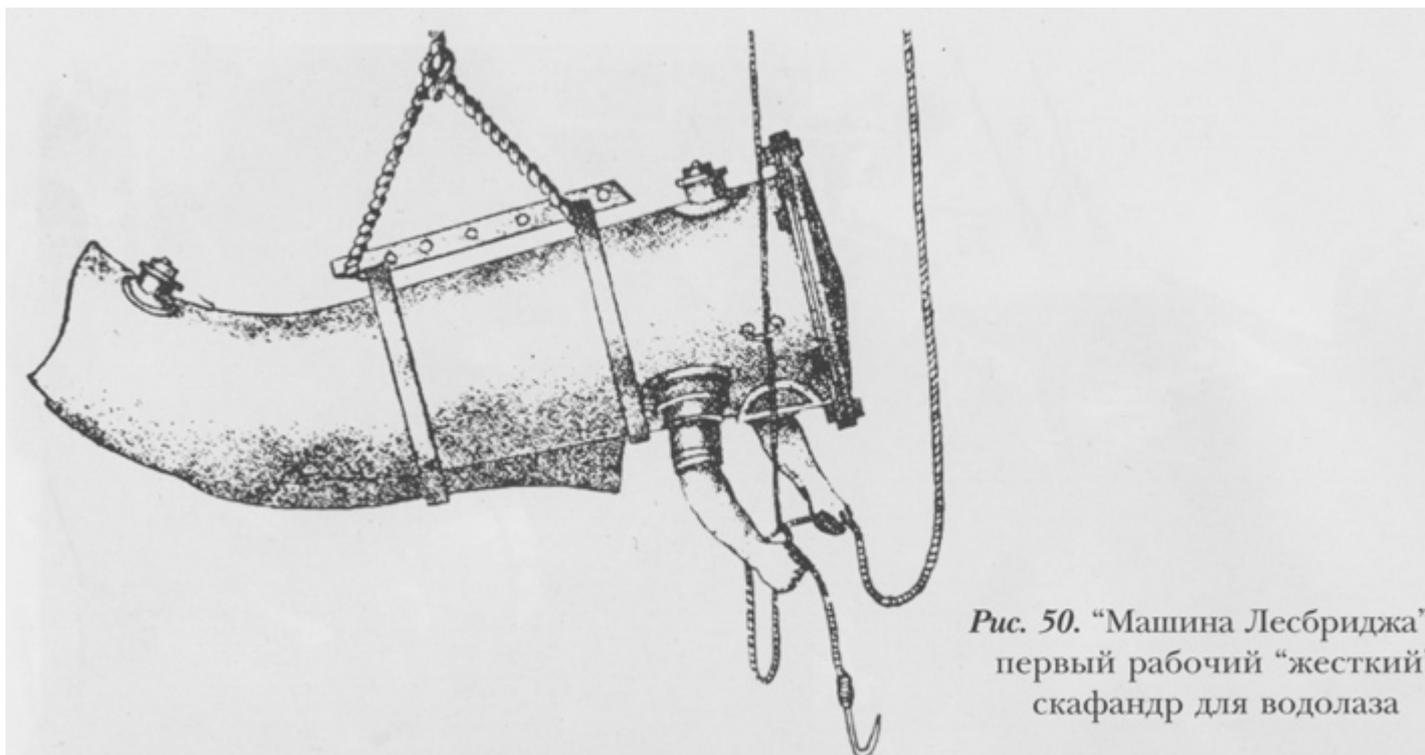


Рис. 50. “Машина Лесбриджа”
первый рабочий “жесткий”
скафандр для водолаза



Рис. 51. Скафандр братьев Карманьоль (1882 г.)

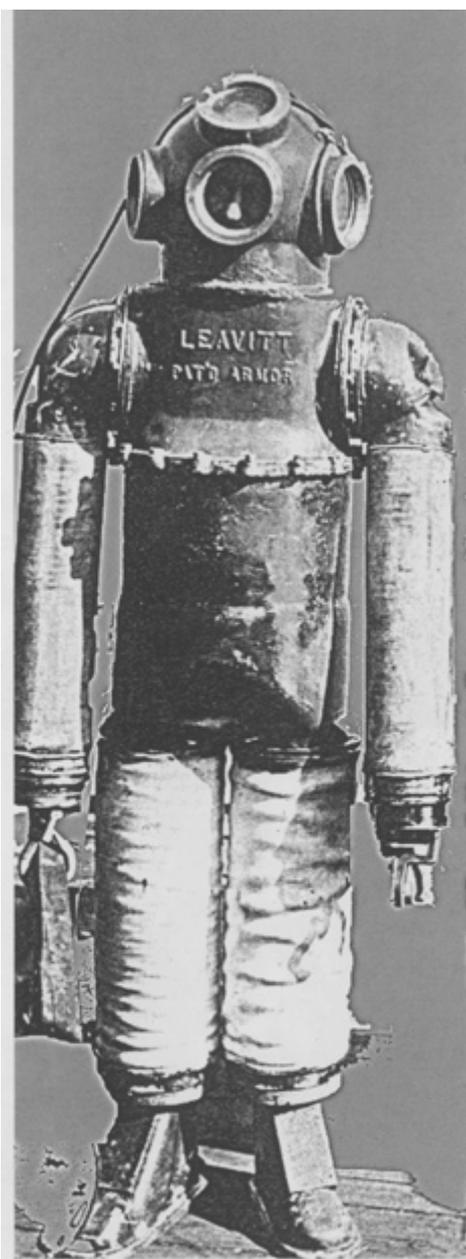


Рис. 52. Скафандр Рестуччи (1904 г.) и скафандр Левитта (1917 г.)



Рис. 53. Гидростат Е.Г. Даниленко (1923 г.)

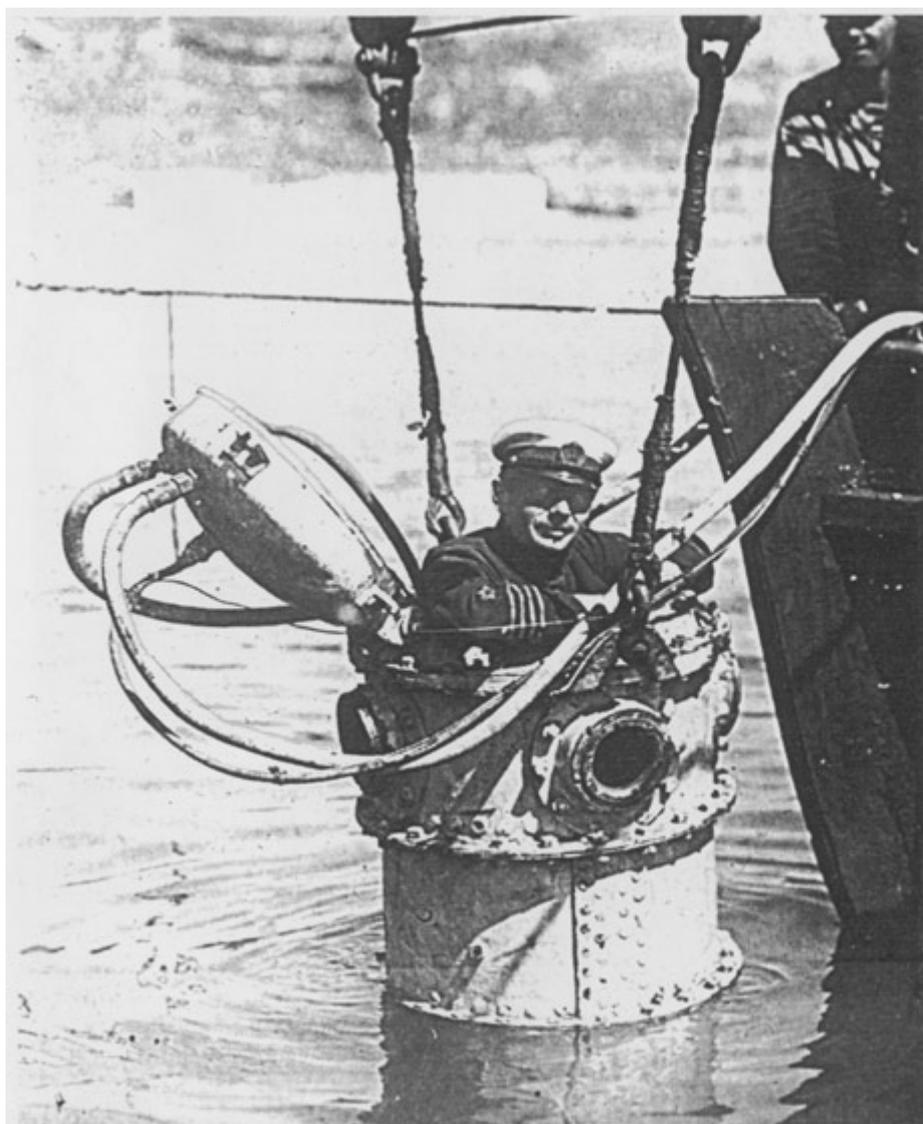


Рис. 54. Первый гидростат
А.З. Каплановского (1927 г.)
Конструктор в люке



Рис. 55. Второй гидростат
А.З. Каплановского ГКС-В
(1944 г.)

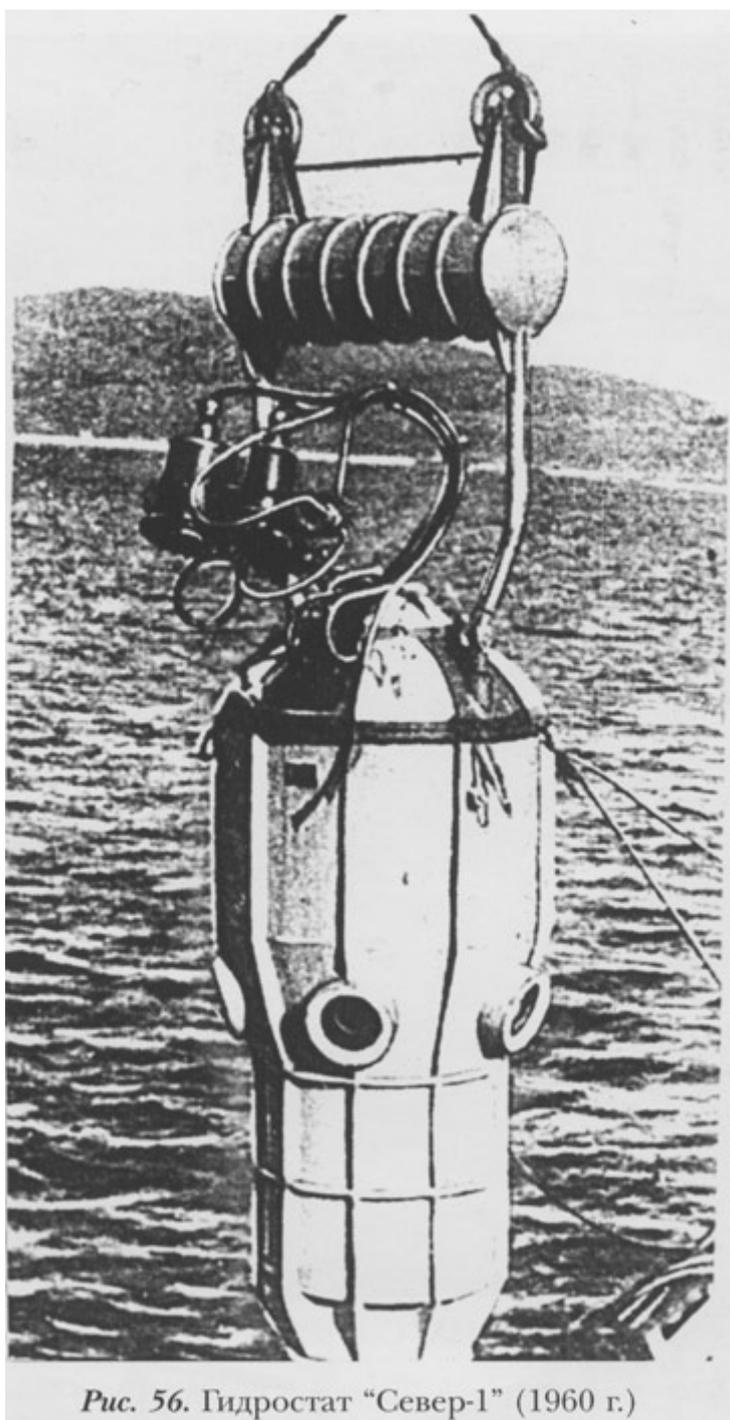


Рис. 56. Гидростат "Север-1" (1960 г.)

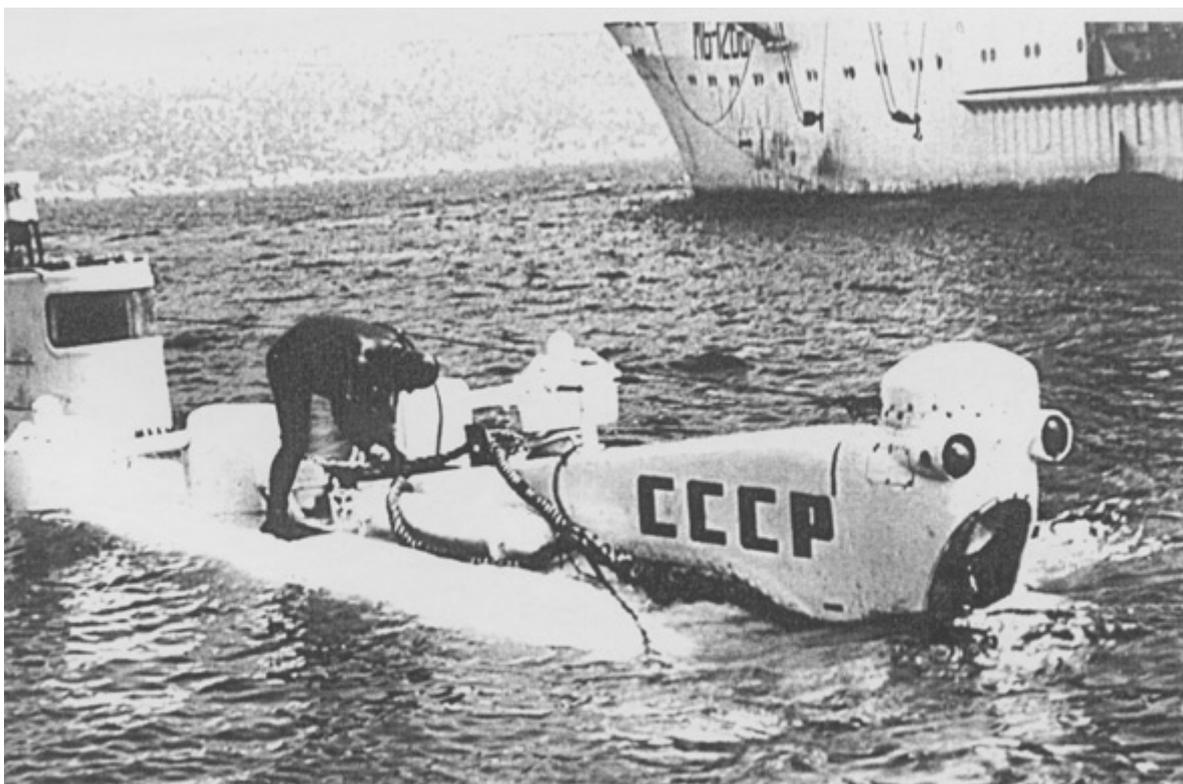


Рис. 57. ПА "Север-2"

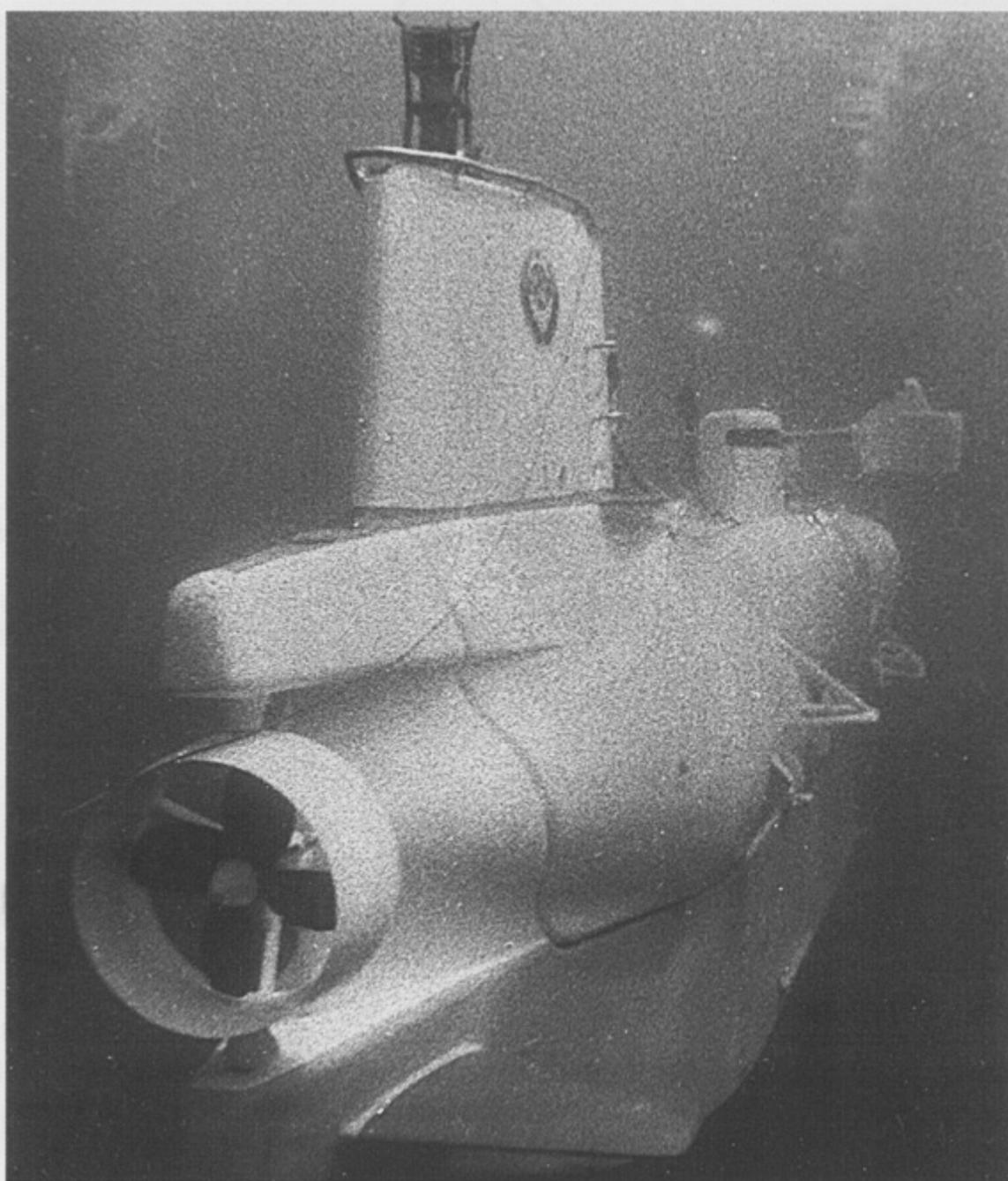


Рис. 58. ПА "Север-2" под водой



Рис. 59. ПА "Пайсис"

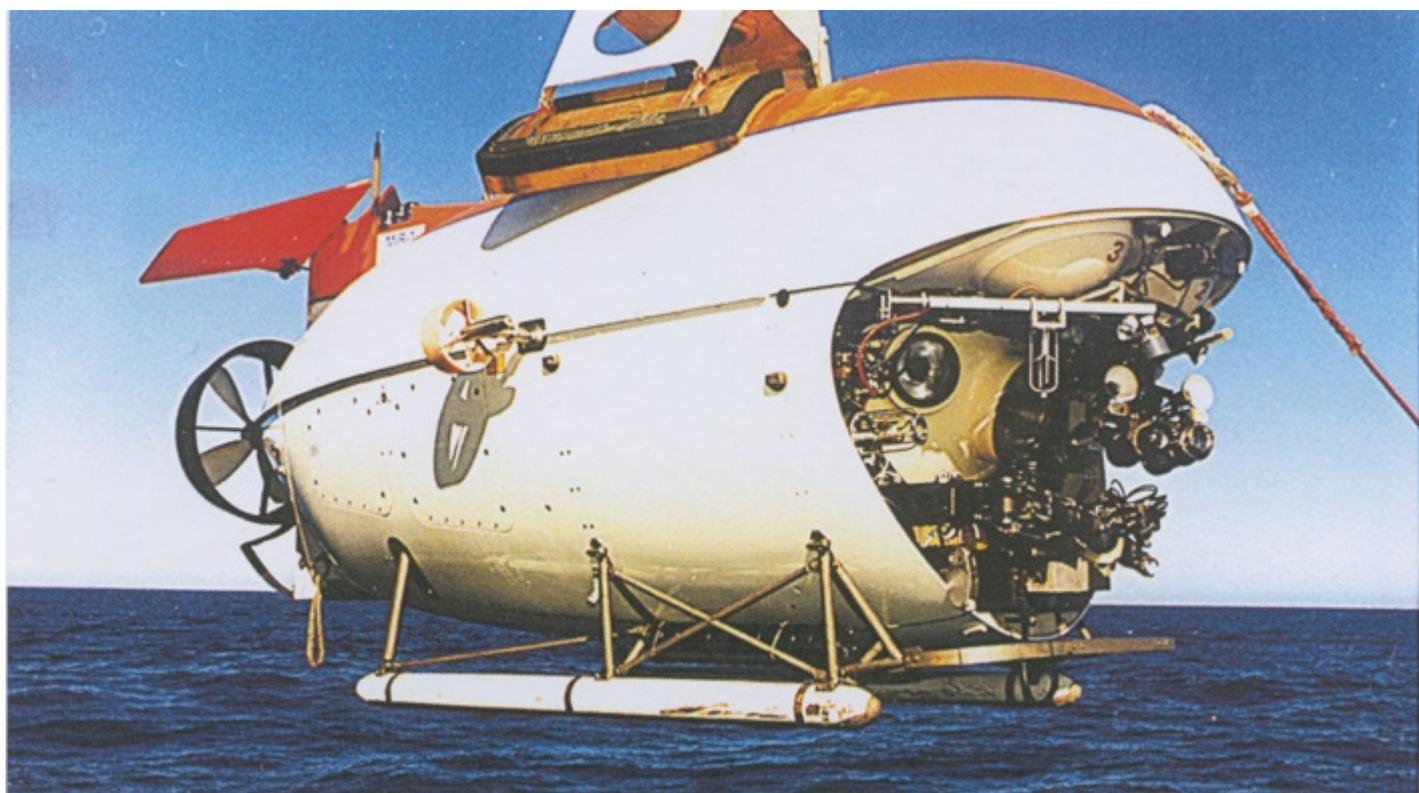


Рис. 60. ПА "Мир"

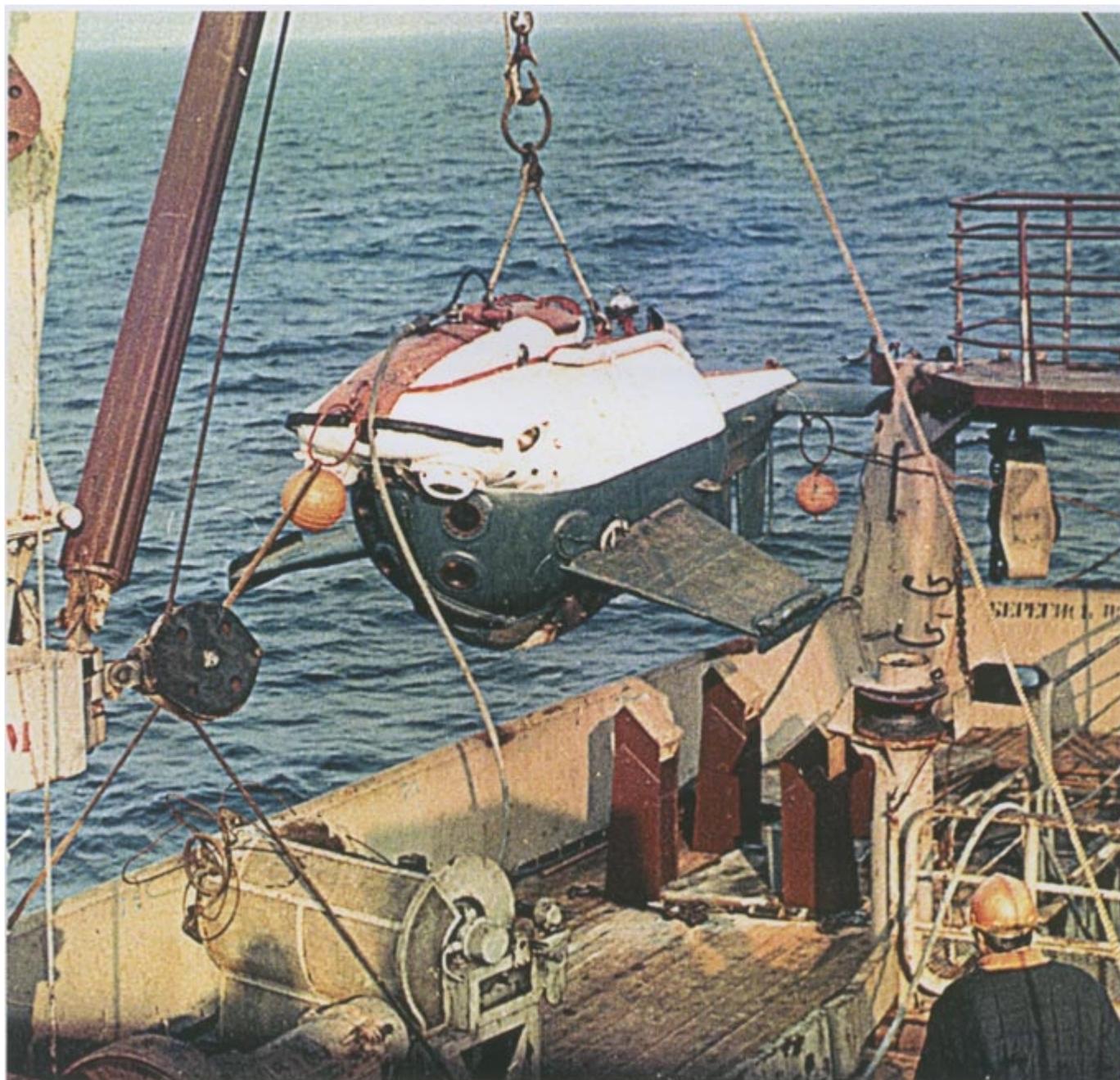


Рис. 61. ПА "Тетис"



Рис. 62. ПА "Гвидон"

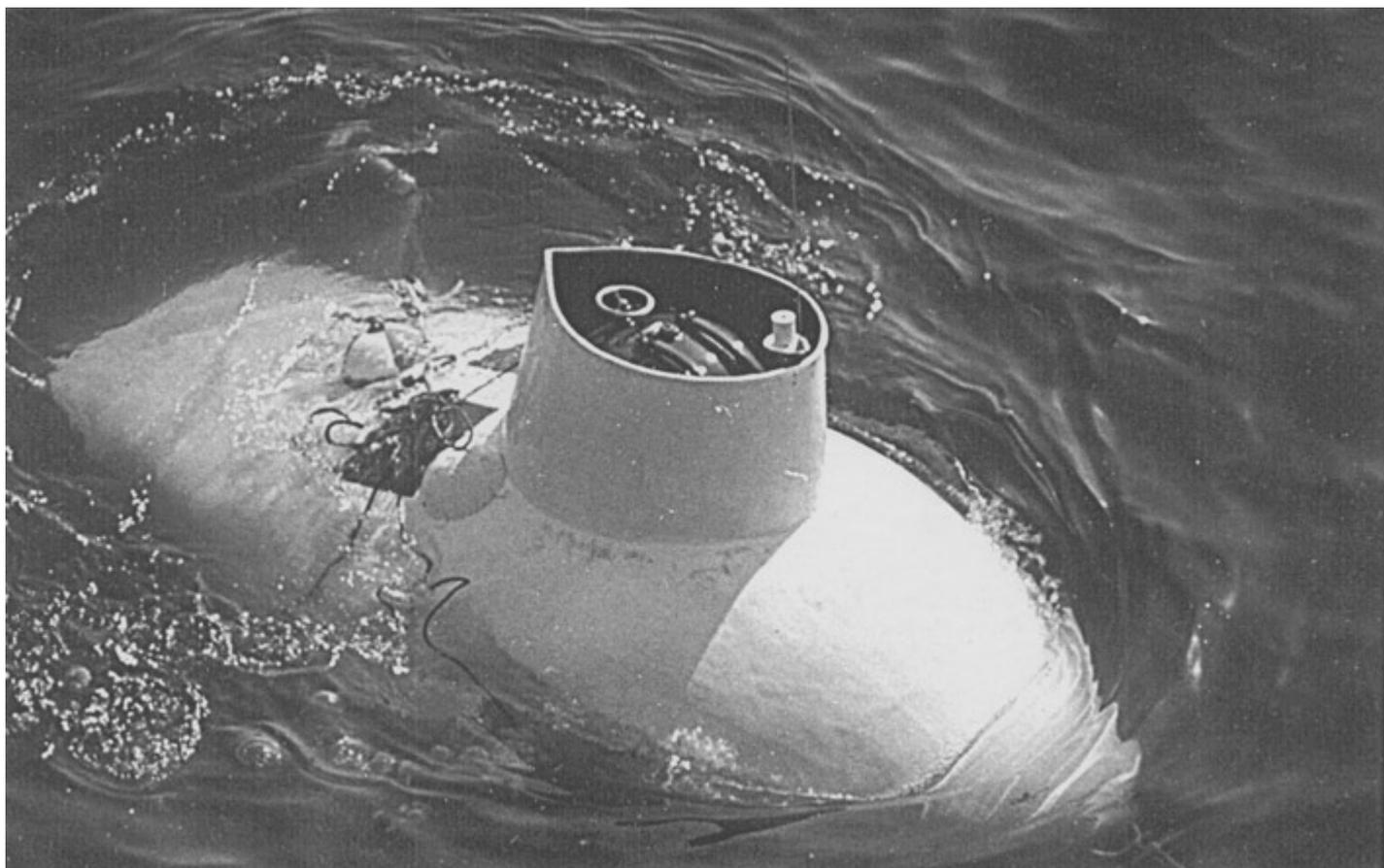


Рис. 63. ПА "Шельф"

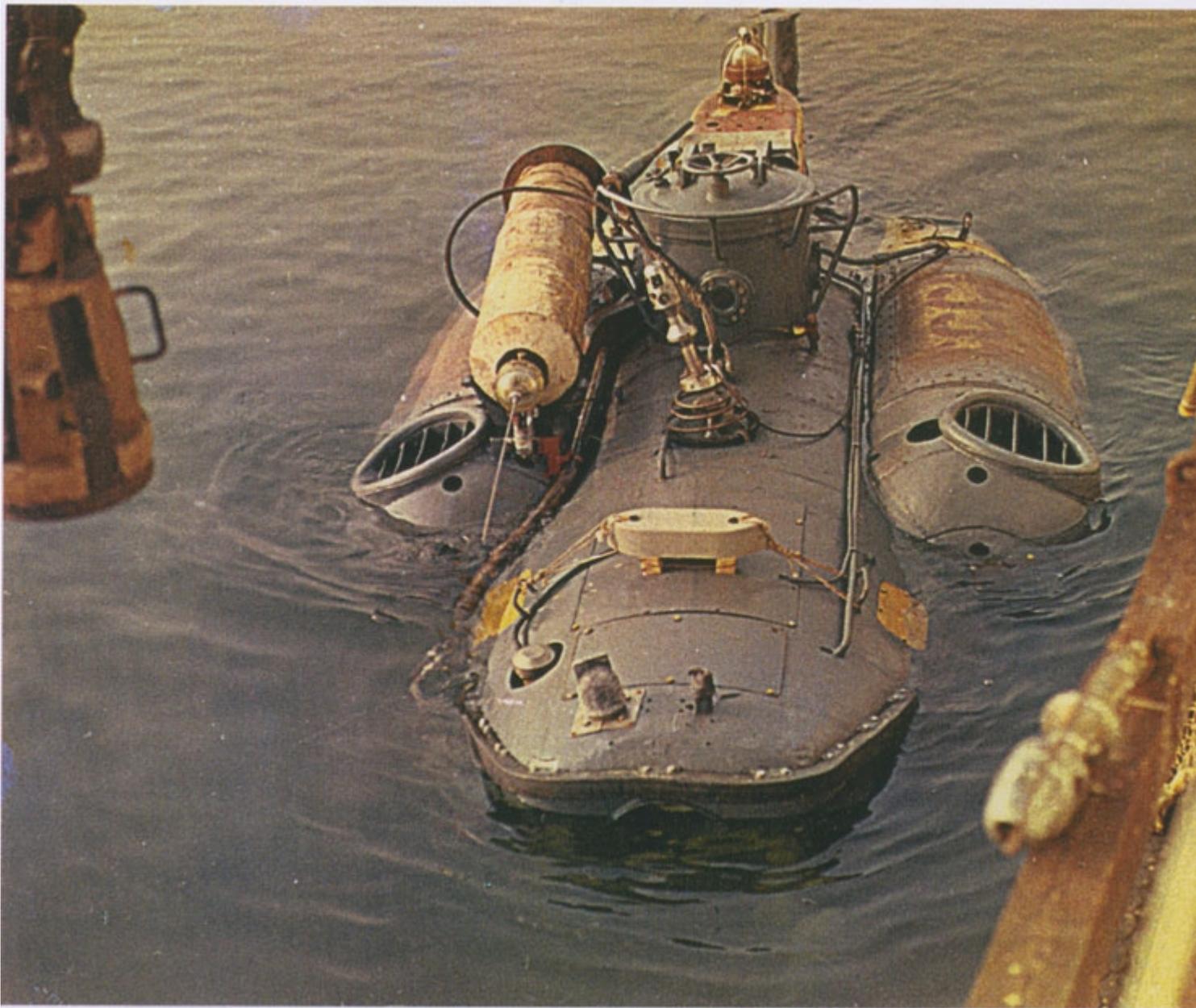


Рис. 64. ПА "ТИНРО-2"



Рис. 65. На борту "ТИНРО-2" гидронавт В. Муравьев



Рис. 66. ПА "Апрыс"



Рис. 67. ПА "ОСА"



Рис. 68. ПА "Лангуст"



Рис. 69. ПА “Омар”



Рис. 70. ПА "Осмотр"



Рис. 71. ПА "Катран"

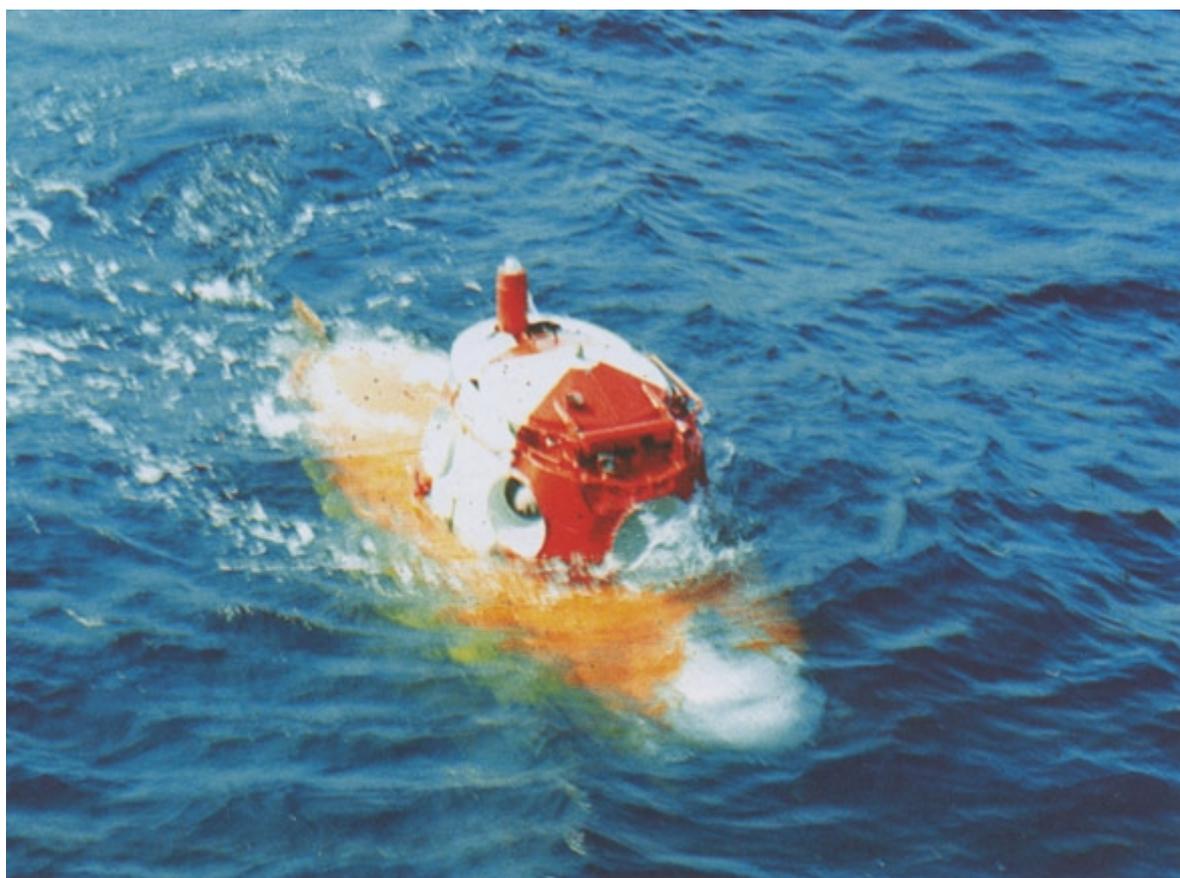


Рис. 72. ПА "АПХ-1"

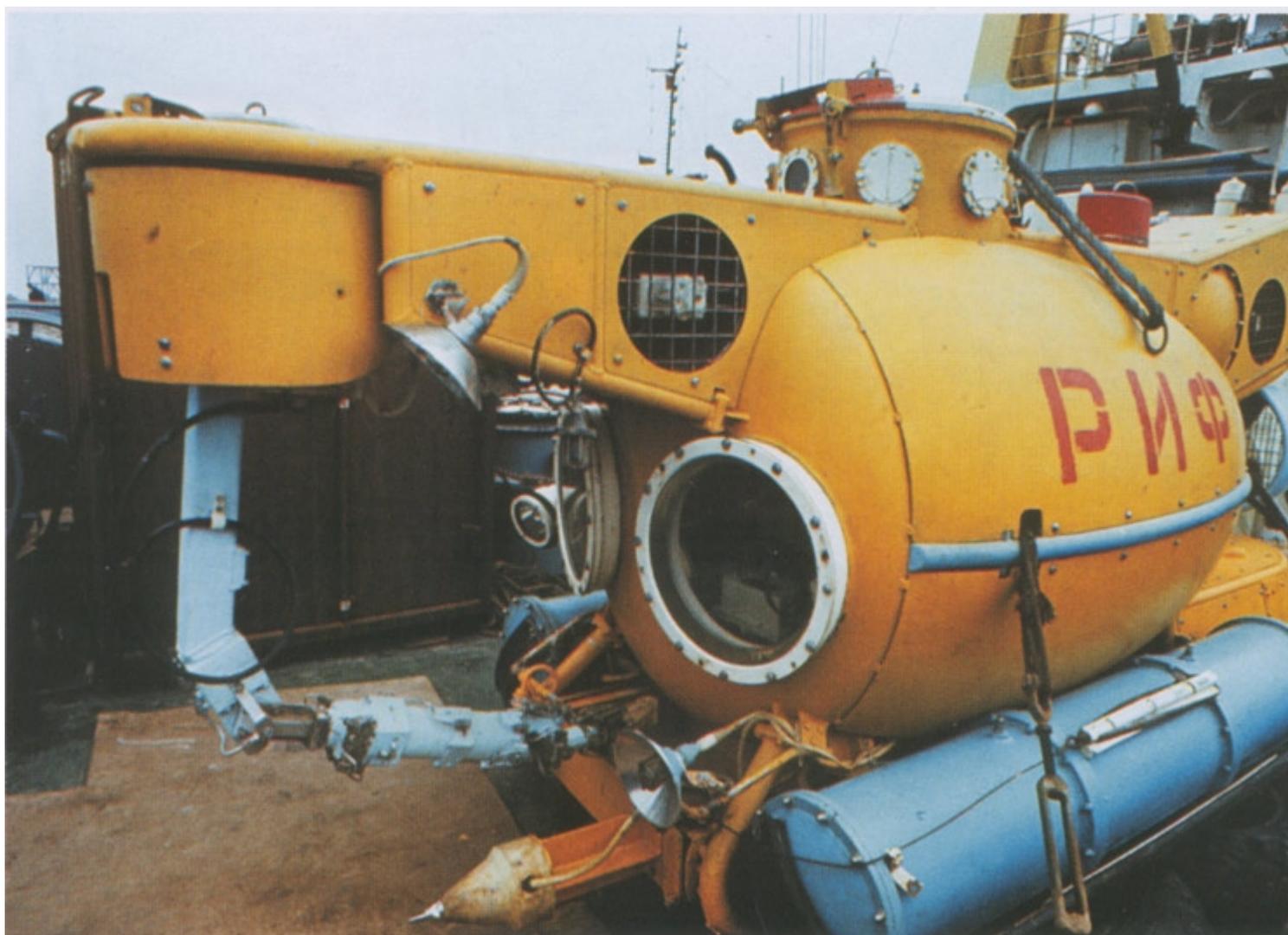


Рис. 73. ПА “РИФ”



Рис. 74. Туристический ПА “Нептун”



Рис. 75. Туристический ПА “Садко”



Рис. 76. Прогулочный ПА "Наутилус"



Рис. 77. Подводная лаборатория Бентос-300

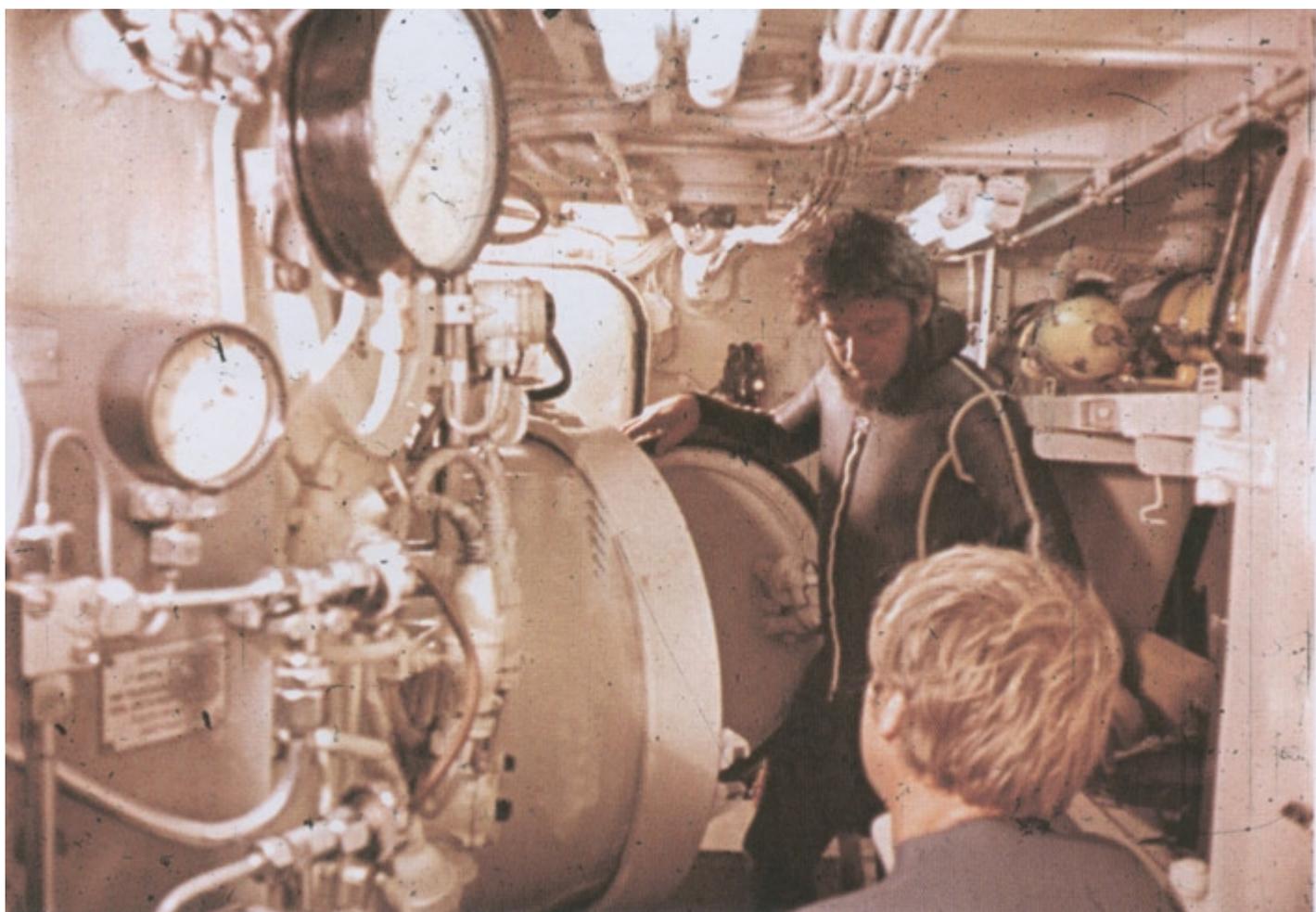


Рис. 78. Бентос-300. Водолазы готовятся к выходу в воду

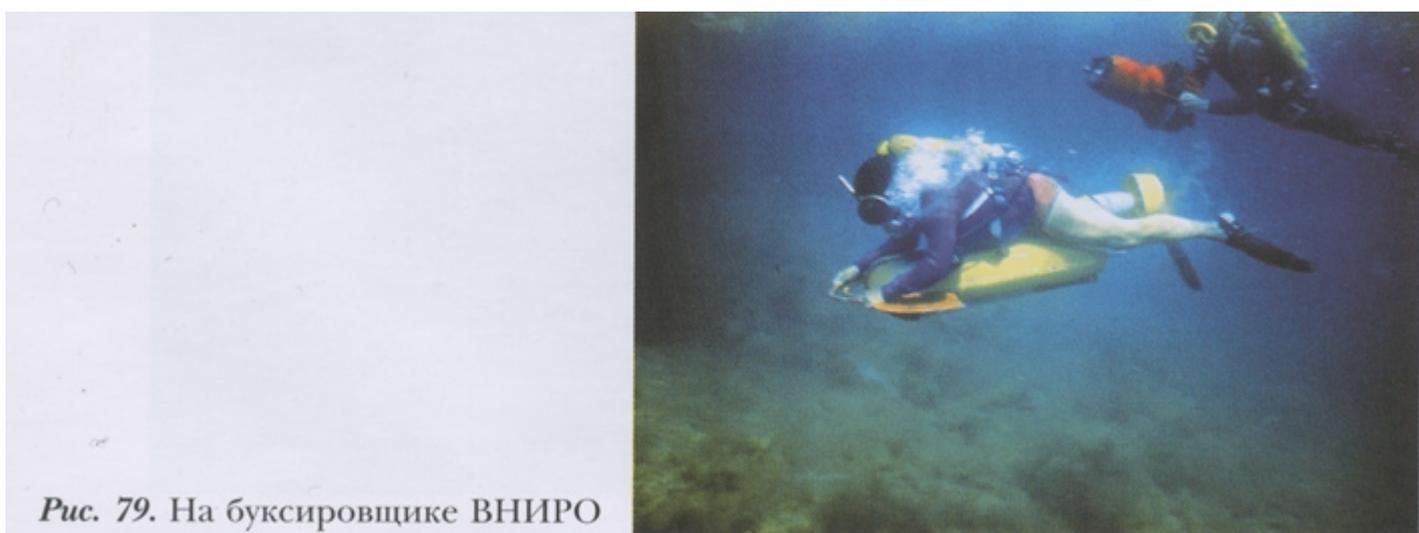


Рис. 79. На буксировщике ВНИРО



Рис. 80. Буксировщик ПО “Компрессор”

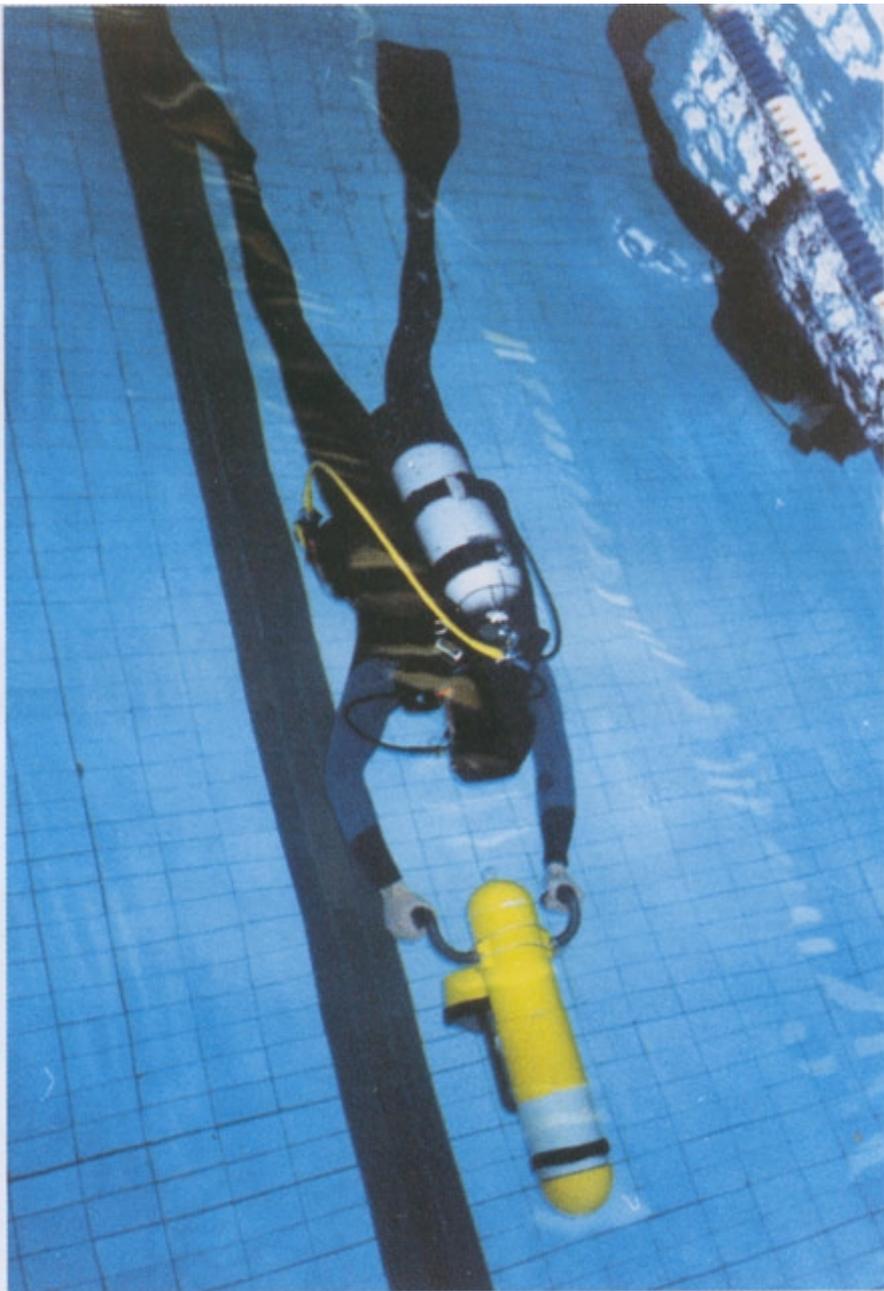


Рис. 81. Буксировщик “Наutilus” на испытаниях



Рис. 82. Севастопольский носитель водолазов



Рис. 83. Носитель водолазов МАИ

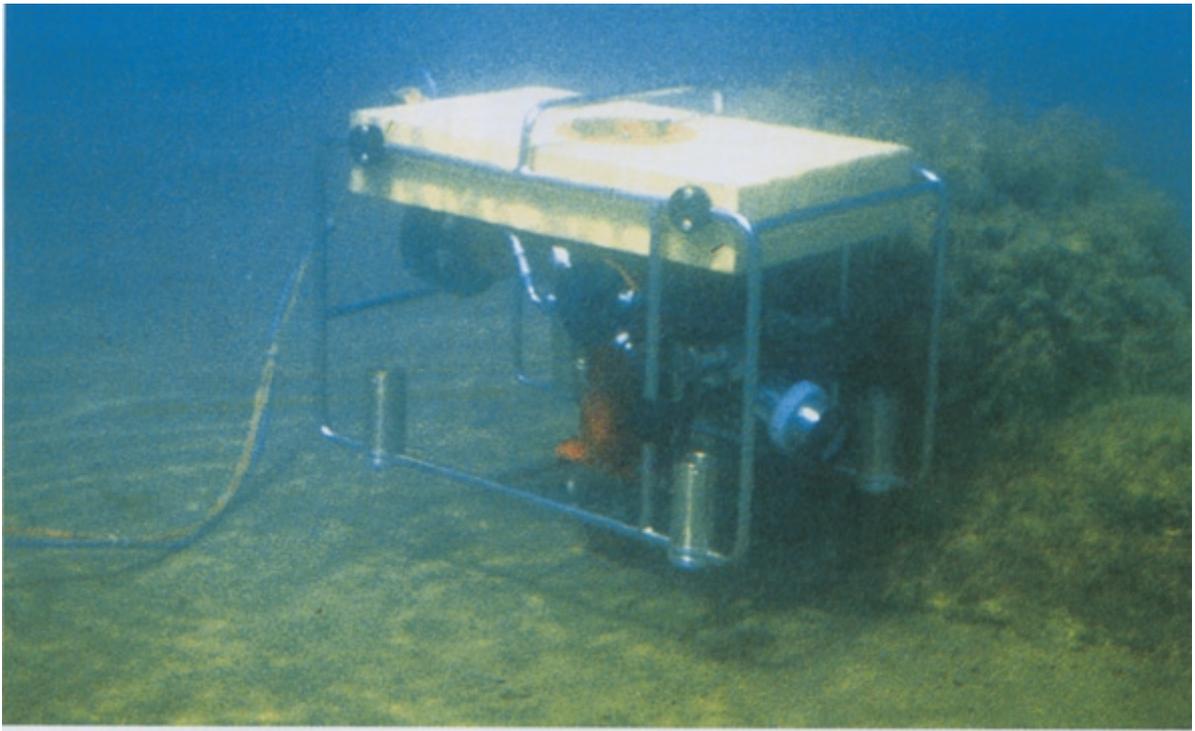


Рис. 84. Минирова́р ВНИР

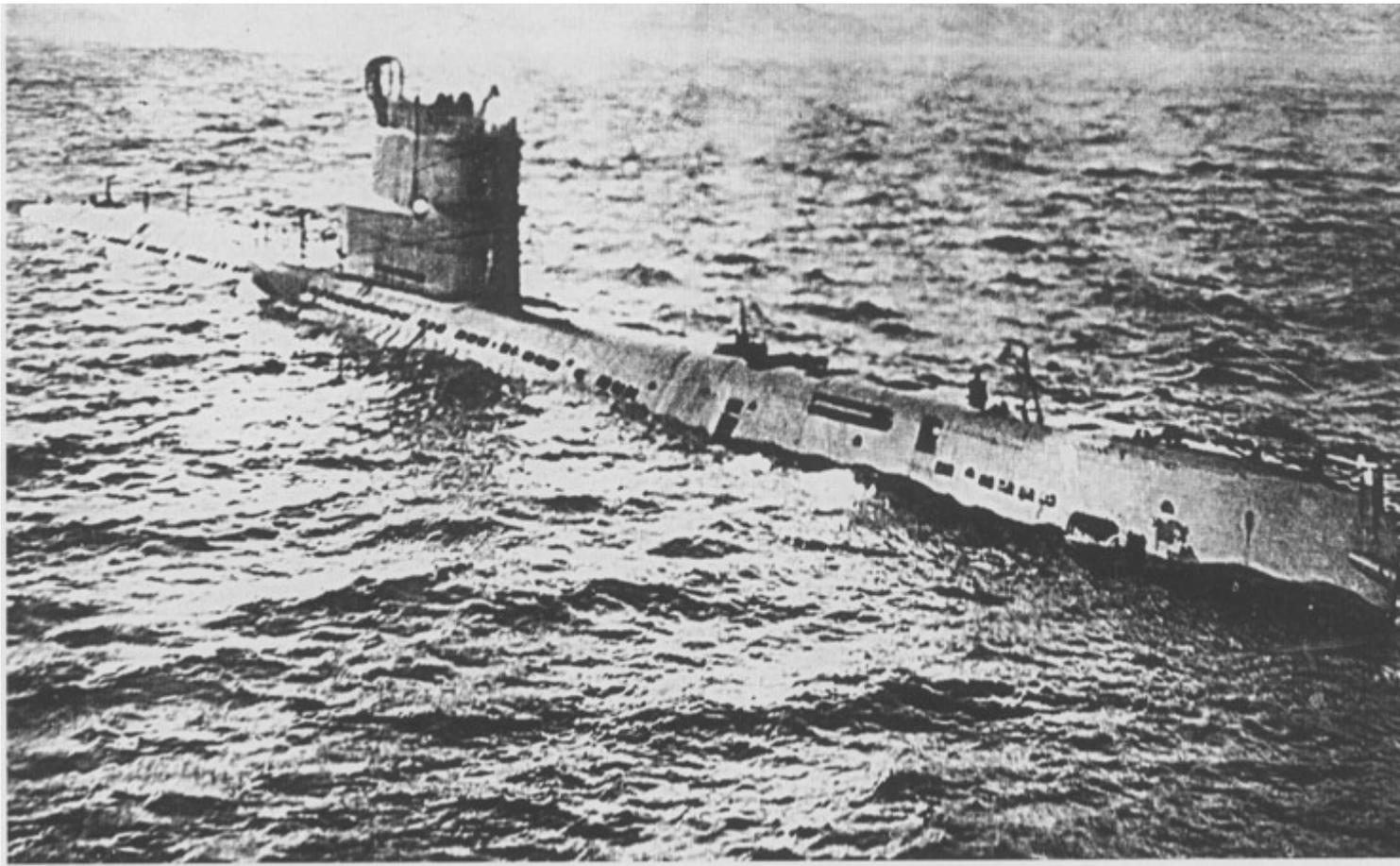


Рис. 85. "Северянка" выходит в море

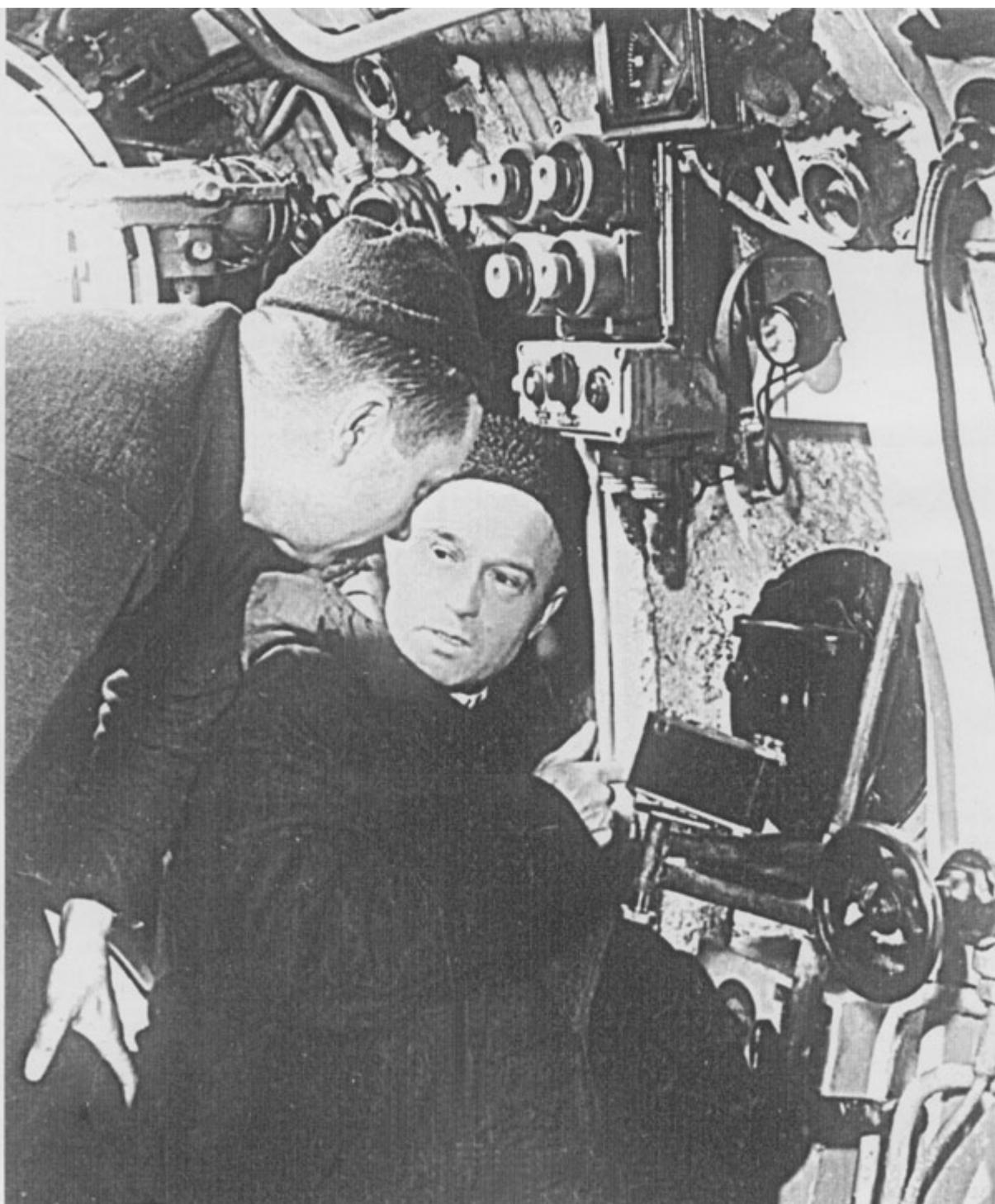


Рис. 86. Ученые на борту “Северянки” у иллюминатора. Слева Владимир Ажажа



Рис. 87. О.Н. Киселев и А.Н. Дмитриев на борту ПА “Север-2”



Рис. 88. Марлен Аронов





Рис. 90. А. Сагалевич



Рис. 91. И.И. Месяцев (1885–1940 гг.)



Рис. 92. Константин Сидоров с каланом на Командорских островах



Рис. 93. Сбор обрастаний
в научных целях

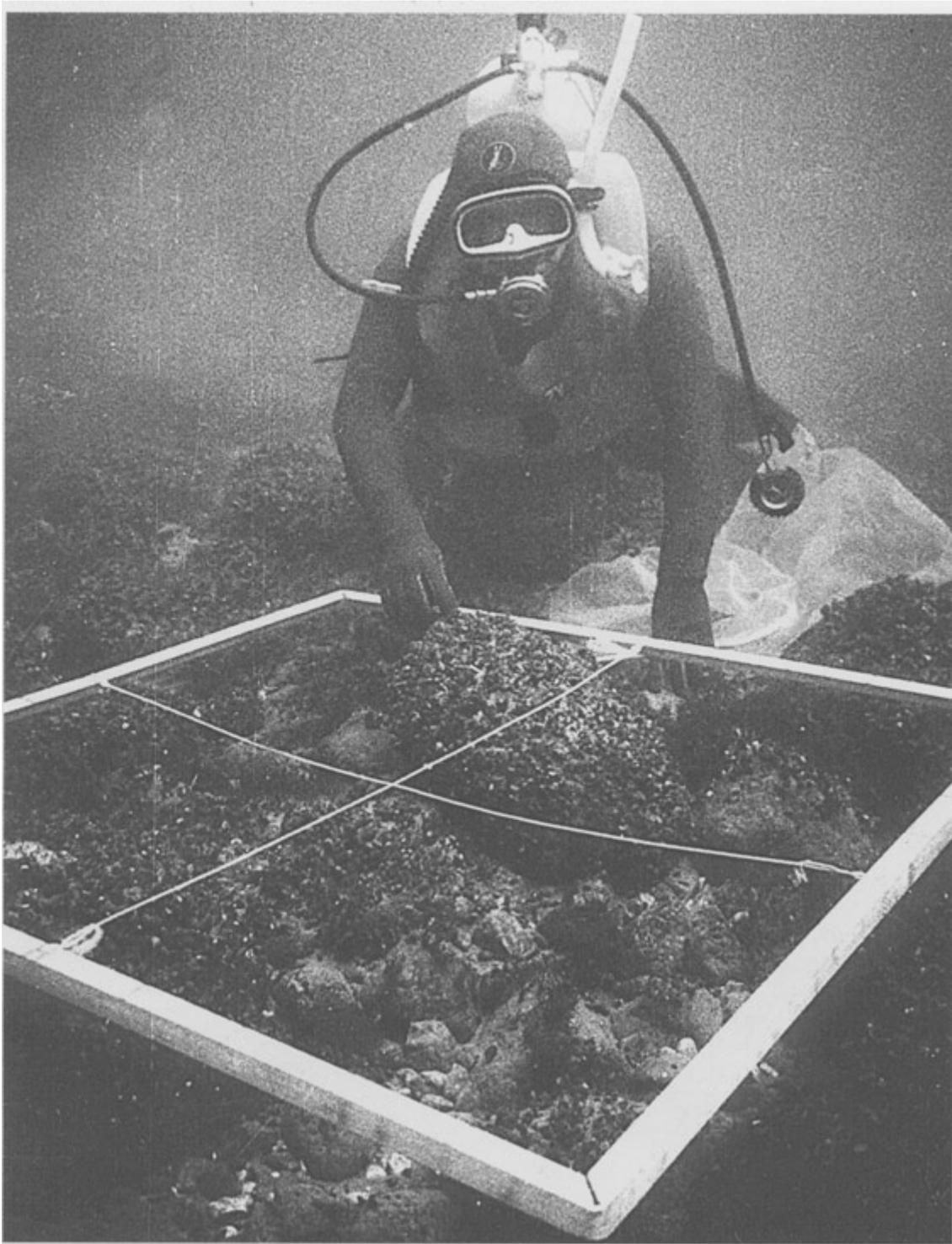


Рис. 94. Сбор проб бентоса с помощью учетной рамки



Рис. 95. Профессор Игорь Мельников в Антарктике

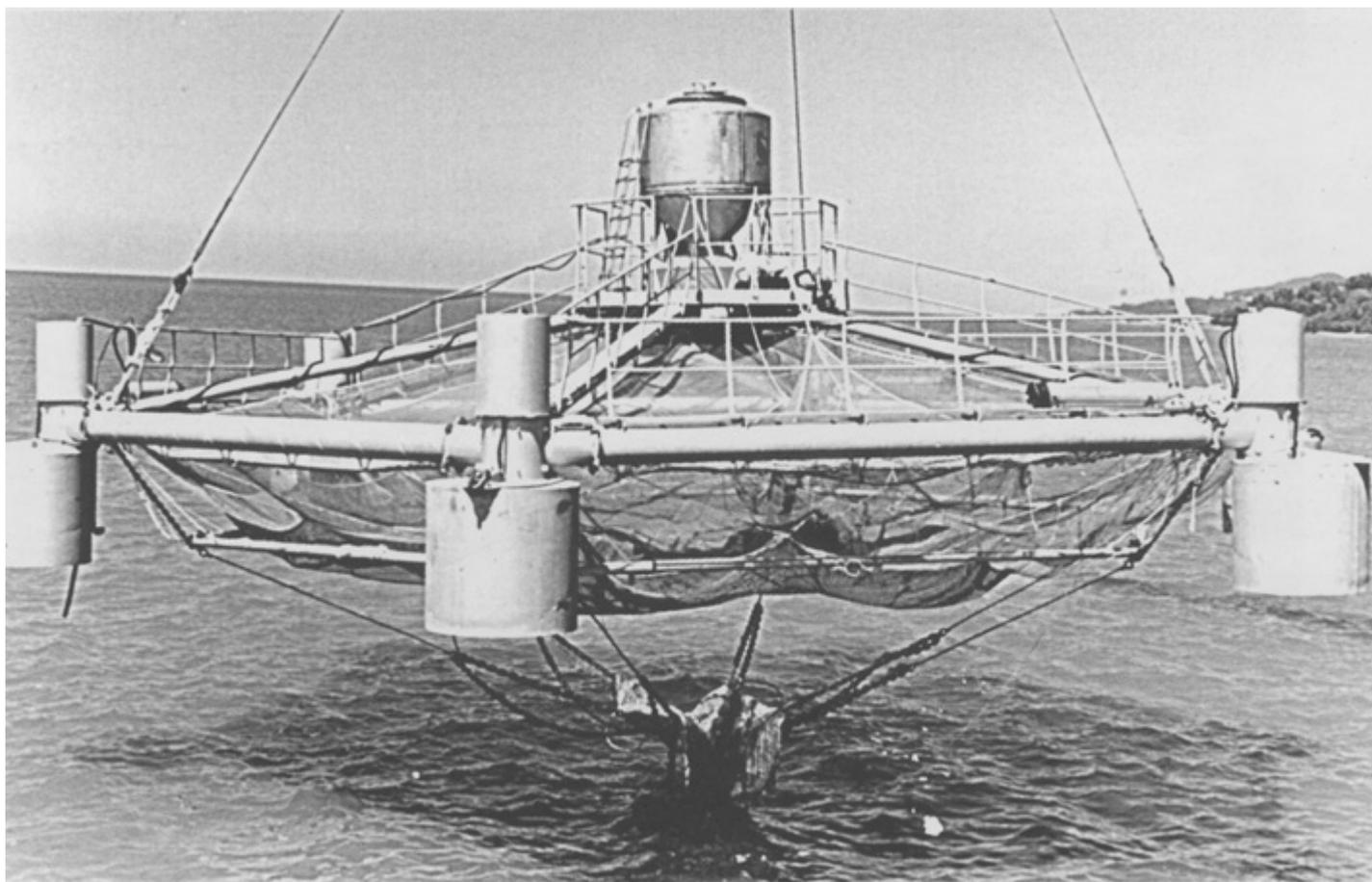


Рис. 96. Садок для выращивания рыбы



Рис. 97. На подводной ферме



Рис. 98. М.С. Киреева



Рис. 99. Т.И. Горшкова



Рис. 100. М.В. Кленова



Рис. 101. С.Г. Зуссер осматривает корпус батисферы



Рис. 102. Дирижабль, с которого С.Г. Зуссер изучала косяки рыб



Рис. 103. С.Г. Зуссер в гидростате “Север-1”



Рис. 104. В.К. Троицкая (справа налево), Жорж Уо и профессор Эдуард Зельцер



Рис. 105. Батискаф “Архимед”



Рис. 106. И.К. Гордеева (Иванова)



Рис. 107. Первые подводные туристки готовятся к спуску



Рис. 108. "Ихтиандр-66"



Рис. 109. "Ихтиандр-67"



Рис. 110. "Садко" перед установкой



Рис. 111. "Садко-2"



Рис. 112. "Садко-3"



Рис. 113. "Черномор-2" перед первым спуском на воду



Рис. 114. Палубный комплекс обеспечения эксперимента "Черномор-69"

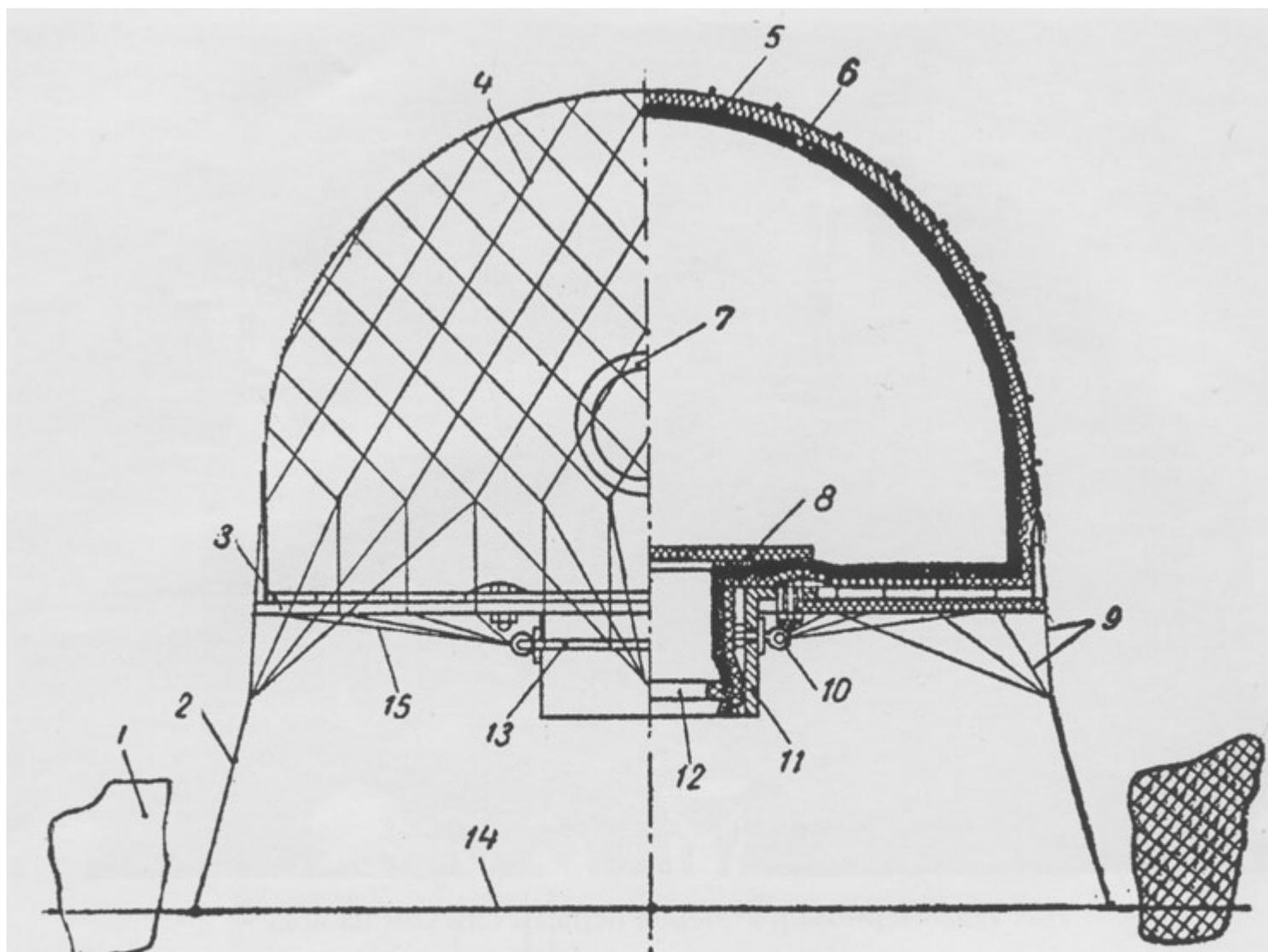


Рис. 115. Первый "Спрут" в разрезе: 1 — камень; 2 — стропа; 3 — пол; 4 — сеть; 5 — теплоизолирующая оболочка; 6 — газонепроницаемая оболочка; 7 — иллюминатор; 8 — крышка люка; 9 — спуски крепления дома; 10 — рым; 11 — люк; 12 — распорное кольцо; 13 — тросовое кольцо подвески пола; 14 — трос; 15 — спуски подвески пола.



Рис. 116. "Спрут-М", сборка на берегу

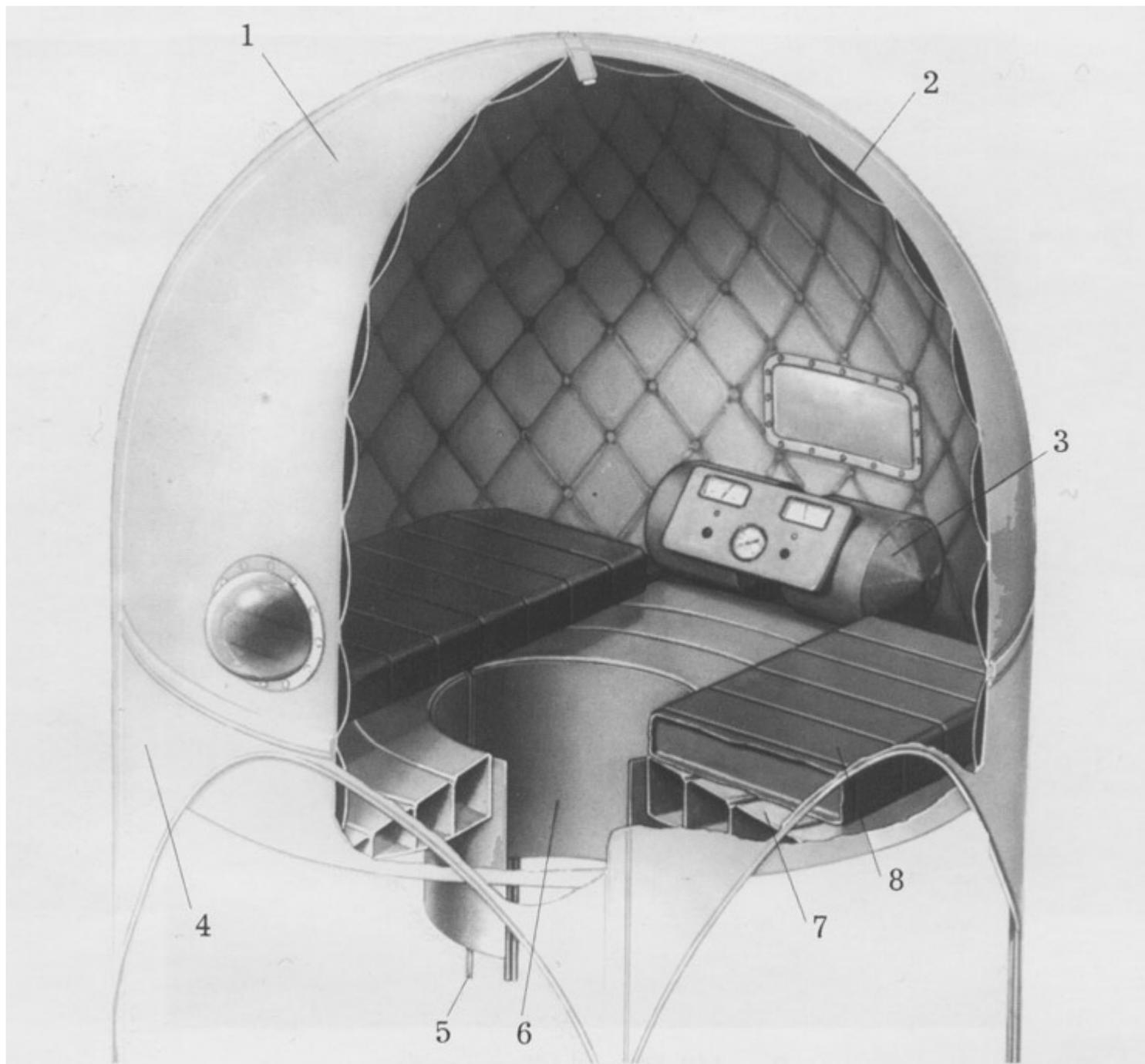


Рис. 117. “Спутник-У” в разрезе: 1 – несущая оболочка; 2 – утепляющая оболочка; 3 – система жизнеобеспечения; 4 – параболический пояс; 5 – шланги воздуходобывания; 6 – люк; 7 – мат; 8 – койка



Рис. 118. “Спрут-У”,
подготовка к работе



Рис. 119. “Спутник-У” под водой



Рис. 120. Иллюминатор "Спрута-У"



Рис. 121. Серый морской еж

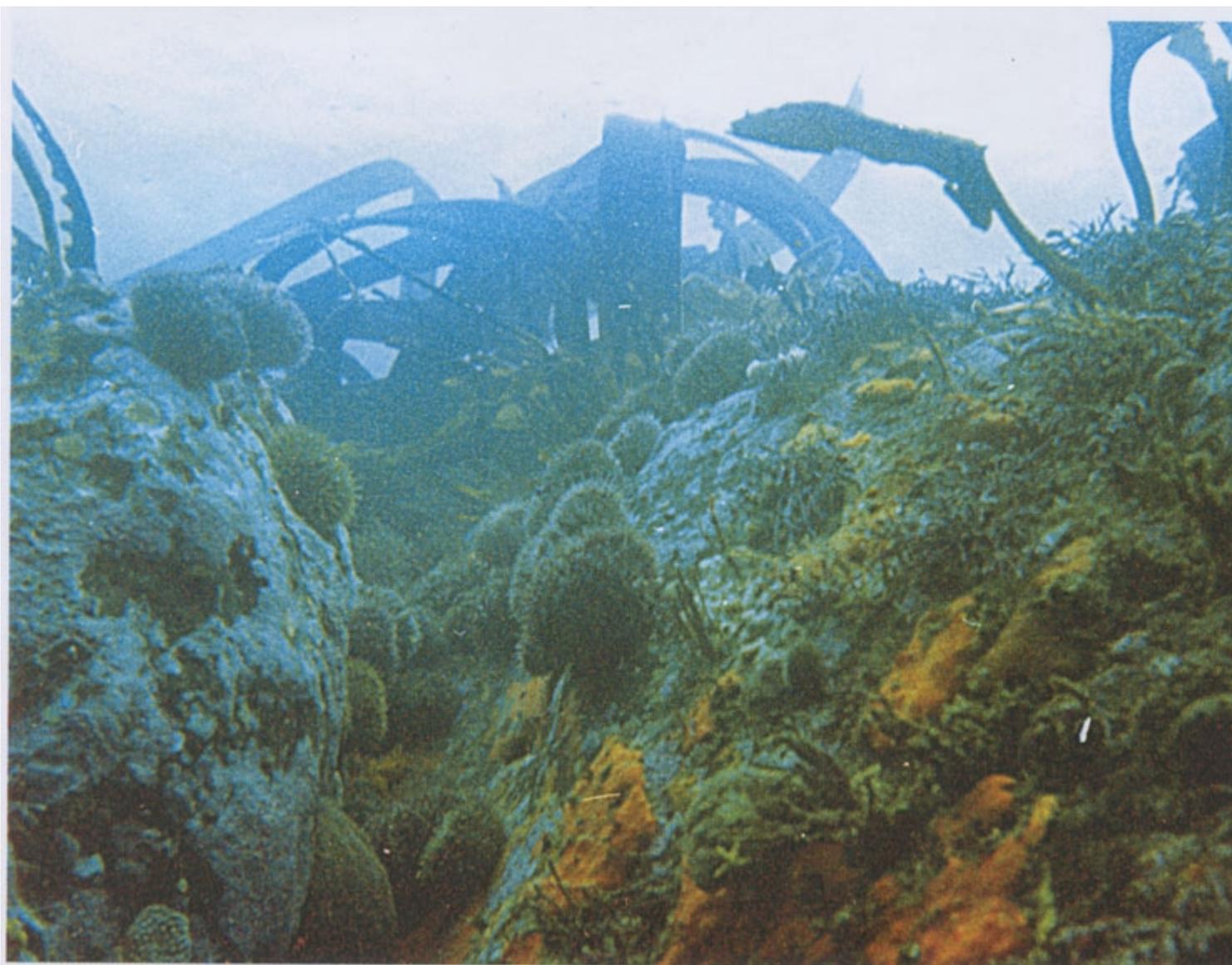


Рис. 122. Морской еж под водой



Рис. 123. Улов — шлюпка с питомцами



Рис. 124. Сортировка ежа



Рис. 125. Мыс Большой Утриш



Рис. 126. Мидийные установки



Рис. 127. Установки с товарной мидией



Рис. 128. Садок для выращивания рыбы и его разработчик Вильям Муравьев



Рис. 129. Красный коралл



Рис. 130. Морской водолазный бот "Гидробиолог"



Рис. 131. Игорь Галайда в колоколе



Рис. 132. Колокол погружается под воду

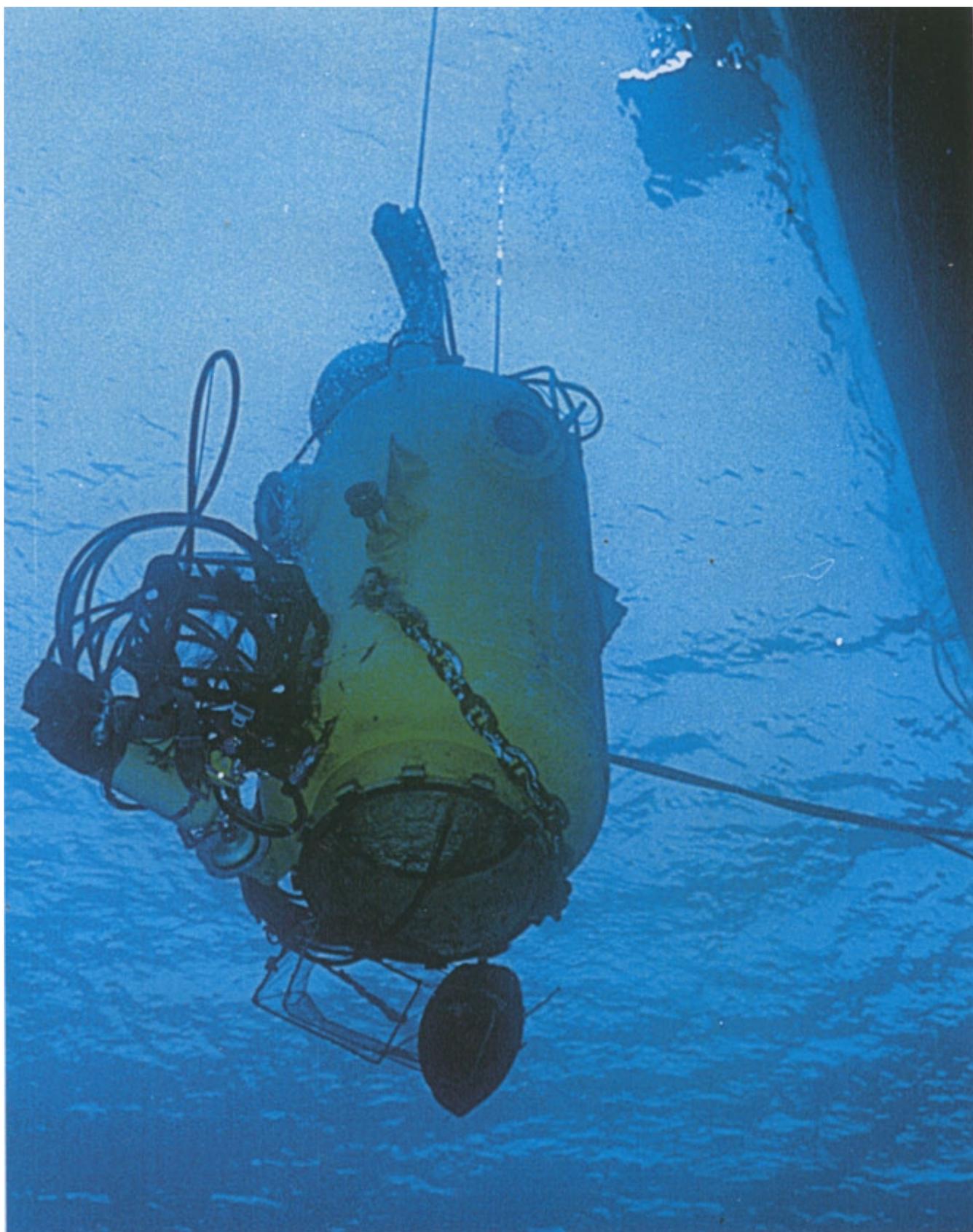


Рис. 133. Водолазный колокол под водой

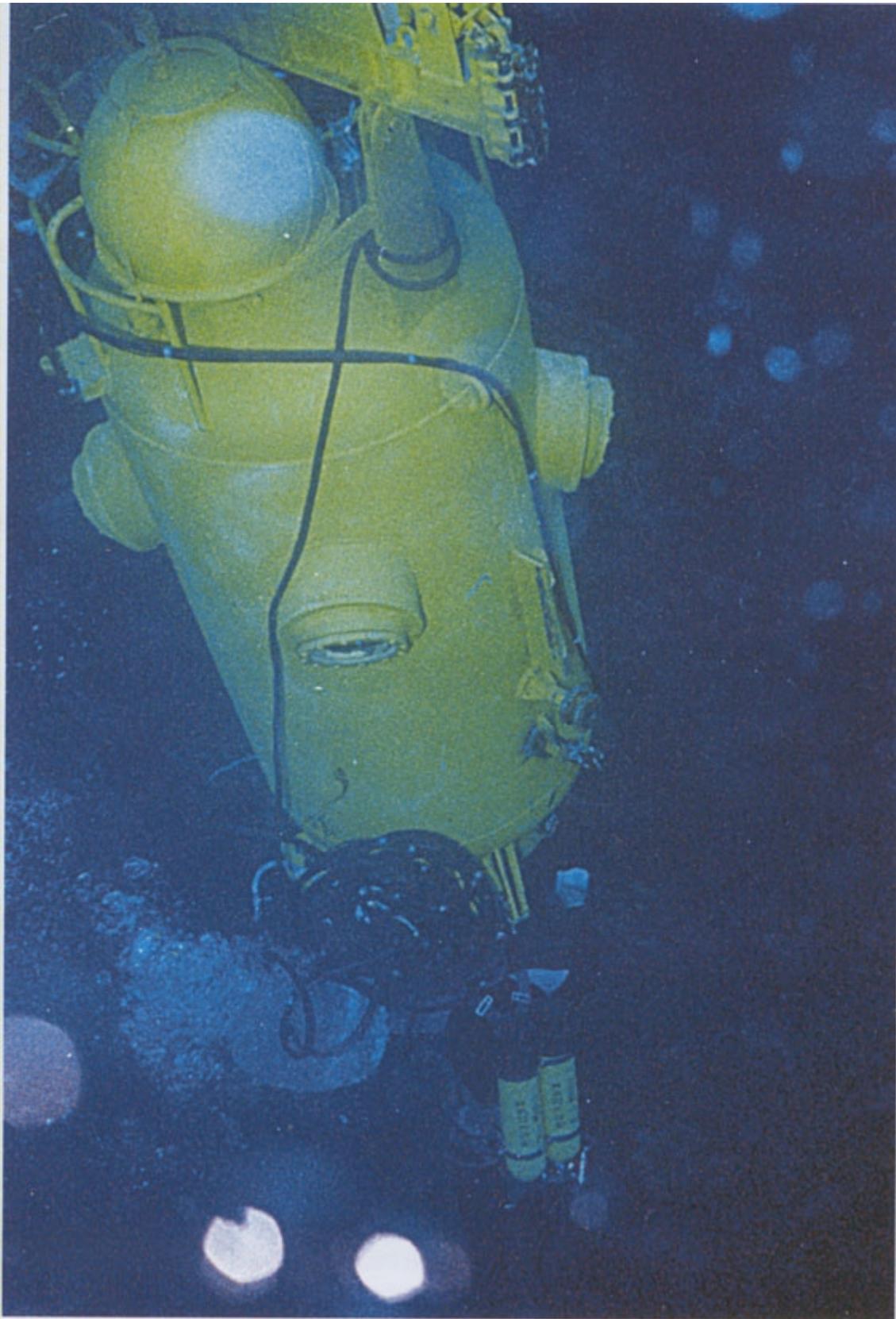


Рис. 134. Водолаз у колокола



Рис. 135. Виктор Суетин перед спуском под воду



Рис. 136. Виктор Суетин
в акваланге собственного
изготовления



Рис. 137. Спортсмены-подводники 60-х годов прошлого века готовятся к погружению (некоторые части снаряжения самодельные)

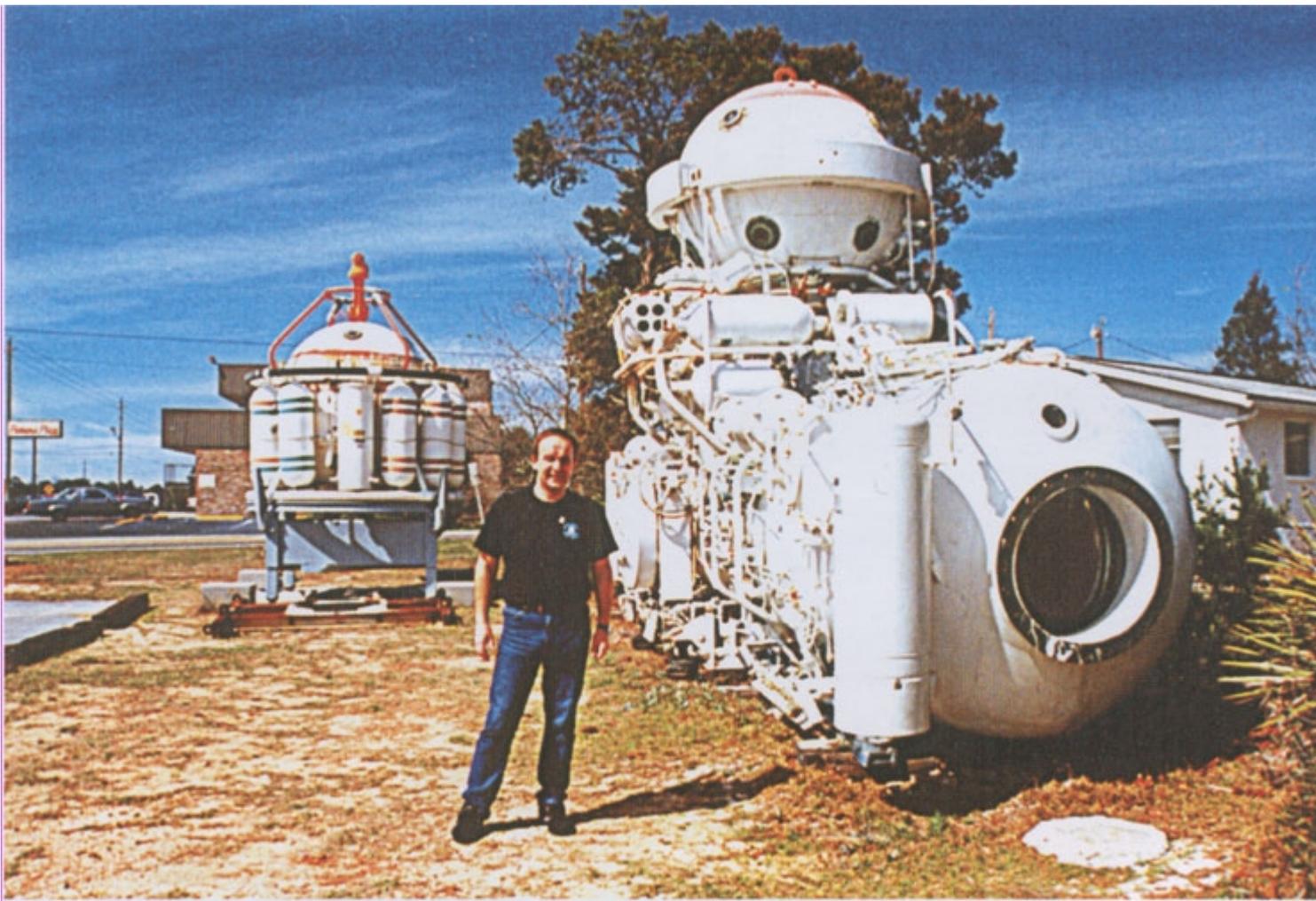


Рис. 138. Создатель первого РАДИ-центра в России Валерий Даркин



Рис. 139. Б.Н. Павлов



Рис. 140. В.В. Смолин и Г.М. Соколов на встрече с руководителями дайв-центров



Королев Александр Борисович – автор многих научных и популярных статей о подводной технике и исследованиях моря. Водолаз I класса, гидронавт-исследователь, увлекшийся плаванием под водой в тринадцать лет. В 1962 г. стал членом клуба подводного плавания "Дельфин", при котором организовал группу энтузиастов, ставшую известной благодаря серии разработанных ими подводных домов "Спрут". Активный участник работ по внедрению новых режимов декомпрессии и дыхательных смесей, экспериментов "Черномор" и "Спрут", рейсов подводной лаборатории "Бентос". С 1972 г. старший водолазный специалист Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО), где разработал и внедрил методики использования нового водолазного снаряжения и подводной техники.