



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РФ
КОНЦЕРН МОРСКОЕ ПОДВОДНОЕ ОРУЖИЕ
ГИДРОПРИБОР
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

3 (63) 2022



ПОДВОДНОЕ МОРСКОЕ ОРУЖИЕ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СБОРНИК

3 (63)
2022



Издается с 2003 г.

Санкт-Петербург - 2022 г.



ПОДВОДНОЕ МОРСКОЕ ОРУЖИЕ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СБОРНИК

**3 (63)
2022**



Издается с 2003 г.

Санкт-Петербург - 2022 г.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА – ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

ФИЛИМОНОВ А.К. – д.т.н., профессор, заместитель генерального директора по науке

ЗАМЕСТИЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

МИХАЙЛОВ В.А. – д.т.н., профессор, академик Академии военных наук, главный научный сотрудник

ПУГАЧЕВ С.И. – д.т.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, главный научный сотрудник

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ

СУДАРЧИКОВ В.А. – канд. воен. наук, профессор Академии военных наук, начальник центра организационно-методического и научно-технического сопровождения

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

АЛИЕВ Ш.Г. – д.т.н., профессор, почётный академик Российской академии космонавтики, заслуженный деятель науки и техники РФ, генеральный конструктор САПР АО «Завод «Дагдизель»

АНТОНОВ В.Н. – к.т.н., заместитель главного конструктора

БИТКОВ Г.А. – начальник отделения

ВИШИНСКИЙ Б.С. – начальник отдела

ГЕССЕН В.Р. – к.т.н., доцент, ведущий научный сотрудник

ГОЛОВАНОВА М.В. – к.т.н., с.н.с., ведущий научный сотрудник

ДОБЫЧИН А.В. – заместитель генерального директора

ДМИТРИЧЕНКО В.П. – к.т.н., с.н.с., начальник отделения

КАБАНОВ А.И. – к.т.н., с.н.с., заместитель генерального директора

КАТКОВ В.А. – начальник отдела

КОПТЕВ Б.А. – к.т.н., начальник отделения

КРАСИЛЬНИКОВ Р.В. – д.т.н., доцент, главный научный сотрудник

КРИНСКИЙ А.Ю. – начальник отдела

КУДРЯВЦЕВ Н.А. – д.т.н., ведущий инженер

КУЗНЕЦОВ Д.И. – д.т.н., доцент, заведующий кафедрой СПбГМТУ

КУЗЬМИН А.С. – к.т.н., с.н.с., начальник отдела

ЛЕОНОВ Д.В. – к.т.н., заместитель главного конструктора

МАРТЫНОВ В.Л. – д.т.н., член-корреспондент Академии военных наук, главный специалист

МАТВИЕНКО С.А. – заместитель генерального директора

НЕКИПЕЛОВ Ю.А. – канд. воен. наук, ведущий специалист

НИКИТИН А.А. – заместитель генерального директора

ПОГУДИН К.Г. – к.т.н., ученый секретарь

ПОЛЕНИН В.И. – д-р воен. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, профессор кафедры ВУНЦ ВМФ «ВМА»

ПОПОВ А.Н. – д-р воен. наук, профессор, ведущий научный сотрудник АО «ГНИНГИ»

ПУЧНИН В.В. – д-р воен. наук, профессор, профессор кафедры ВУНЦ ВМФ «ВМА»

РАМАЗАНОВ М.А. – д.т.н., начальник сектора

РЕПИН А.А. – канд. воен. наук, профессор Академии военных наук, главный научный сотрудник

САВЕНКОВ Г.Г. – д.т.н., профессор СПбГТИ (ТУ)

СИМОНЬЯН Т.А. – начальник управления

СУХАРЕВ В.А. – к.т.н., с.н.с., начальник сектора

СУХОПАРОВ П.Д. – советник генерального директора

ТАРАСОВ В.А. – первый заместитель генерального директора

ТОМОВ А.А. – к.т.н., старший научный сотрудник

ШИЛИН М.М. – к.т.н., заместитель главного конструктора

ХАЛЕЕВ А.А. – начальник отделения

ЩУКИНА Е.В. – к.т.н., начальник отделения

РЕДАКЦИЯ

ШАПОВАЛОВА А.Е. – канд. филол. наук, ведущий научный сотрудник

На страницах сборника публикуются обзорные статьи, методические разработки и аналитические материалы по актуальным научно-техническим вопросам развития морского подводного оружия (МПО), поднимаются проблемные вопросы и анализируются возможности АО «Концерн «Морское подводное оружие – Гидроприбор» по созданию новых образцов МПО.

Ответственность за достоверность информации, точность фактов, цифр и цитат несут авторы.

При перепечатке сведений ссылка на сборник «Подводное морское оружие» обязательна.

РУБРИКИ

- Новости
- Минное и противоминное оружие
- Торпедное оружие и системы противодействия
- Морские роботизированные комплексы и системы
- Комплексы и системы
- Подходы и методы
- Носители морского подводного оружия
- Применение сил (войск) в мирное и военное время
- Тренажёры и тренажёрные комплексы
- Экономика и финансы
- Исторические события и даты
- Конференции, симпозиумы, маркетинг, выставки, реклама

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Общие положения

1. Статьи принимаются в электронном виде при наличии экспертного заключения о допустимости открытой публикации.

2. В конце статьи должны быть указаны сведения об авторах (учёная степень, звание, в том числе почётное, место работы, должность), ключевые слова, рубрика.

3. Редакция обеспечивает экспертную оценку (рецензирование) рукописей. На основании рецензии и заключения редсовета рукопись принимается к печати, отклоняется или возвращается авторам на доработку. Корректурa авторам не высылаётся.

4. Авторский гонорар и оплата рецензирования рукописей не предусмотрены.

Оформление рукописи

Текст статьи представляется в формате *docx. (*doc). Количество страниц не более 15. Поля: верхнее, нижнее – 40 мм; левое, правое – 30 мм. Шрифт Times New Roman, размер 11 pt, междустрочный интервал одинарный, абзацный отступ 1 см, выравнивание по ширине.

В левом верхнем углу указывается УДК (10 pt, без отступа).

Через один интервал справа в алфавитном порядке указываются сведения об авторах: учёная степень, инициалы, фамилия (10 pt, курсив, фамилия прописными).

Через один интервал по центру печатается заголовок (11 pt, жирный, прописными).

Через один интервал размещается аннотация (8 pt, отступ 7 см, не более 10 строк, выравнивание по ширине).

Подзаголовки статьи размещаются по центру с 1 интервалом сверху и снизу (прописные буквы, жирный шрифт, курсив).

Рисунки и таблицы необходимо располагать по тексту в соответствии с ГОСТ 7.32-2017. Размер шрифта подрисуночного текста – 10 pt, названия таблицы – 11 pt.

Уравнения и формулы должны быть набраны в Microsoft Equation, расположены на отдельных строках и пронумерованы (справа в скобках).

Для маркированного списка в качестве маркера используется тире.

Ссылки на литературу приводятся в квадратных скобках [1]. Список цитируемой литературы (согласно ГОСТ 7.0.100-2018) располагается через 1 интервал после текста под заголовком «ЛИТЕРАТУРА» и составляется по порядку упоминания в тексте. Размер шрифта заголовка и списка 9 pt.

НОВОСТИ

Обращение генерального директора В. В. Патрушева 5

МИННОЕ И ПРОТИВОМИННОЕ ОРУЖИЕ

Патрушев В. В., Филимонов А. К., Сидоренков В. В., Сударчиков В. А., Репин А. А. Украинская минная диверсия на Чёрном море 6**Сидоренков В. В.** Морское минное оружие как оружие сдерживания 13

ПОДХОДЫ И МЕТОДЫ

Дмитриченко В. П. Обоснование конструктивной компоновки гидроакустических антенн подводных аппаратов 20**Мартынов В. Л., Божук Н. М., Солодовниченко М. Б., Шиманская М. С., Кречетова Э. В.** Особенности волоконно-оптических технологий в вопросах совершенствования телекоммуникаций в морских акваториях 32**Дышкантюк А. В.** Информационная модель реализации системы интегрированной логистической поддержки в процессе эксплуатации вооружения кораблей ВМФ 43

ИСТОРИЧЕСКИЕ СОБЫТИЯ И ДАТЫ

Эйтингин Г. Л. Советские подводные лодки в Великой Отечественной войне 50**Красильников Р. В.** Чтобы помнили 56**Ольховатский О. Н.** Акватория «Сирен» и «Тритонов» 63**Репин А. А., Сударчиков В. А.** Покорение Северной Земли 68**Федосеева Н. В.** Художник на войне 79**Мишин А. А.** «Зимний сад» 84**Никифорова Е. Н.** История библиотеки профкома 93**Шаповалова А. Е., Шилин Д. А.** Наследие и наследники Л. Е. Кёнига 102

АННОТАЦИИ 113

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ 116

Уважаемые коллеги, друзья!

24 февраля президент России объявил о начале специальной военной операции по защите народных республик Донбасса. Целями этой операции являются демилитаризация и денацификация Украины, чтобы наш ближайший сосед перестал быть проектом «анти-Россия», который используется как плацдарм НАТО, угрожающий не только безопасности, но и самому существованию России.

Специальная военная операция по защите Донбасса и установлению мира послужила причиной беспрецедентно жёстких санкций, которые Запад ввёл в отношении России, стремясь задуть её экономику. Против России и её граждан развёрнута русофобская кампания невиданного масштаба. Всё это объясняется стремлением к установлению мира, однако при этом западные страны продолжают накачивать Украину оружием, показывая, что на самом деле они заинтересованы в продолжении конфликта, в большем кровопролитии.

Воины российской армии, проявляя мужество и героизм, достойные своих прадедов, победивших фашизм в 1945 году, ведут борьбу с последователями украинских коллаборационистов, националистическими батальонами, иностранными боевиками-наёмниками. Каждый день вскрываются новые факты об американских биологических лабораториях с возбудителями смертельно опасных болезней, о преступлениях украинцев против мирных жителей,



об издевательствах над российскими военнопленными. Мировые средства массовой информации захлестнула волна фейков, направленных против России и нашей армии. Против нас ведётся настоящая информационная война.

В этих условиях важно сохранять спокойствие и уверенность, сосредоточиться на своей зоне ответственности, осознать возросшую важность того дела, которым мы занимаемся. Разработка, создание и производство морского подводного оружия – это наш вклад в укрепление обороноспособности России. Каждый на своём рабочем месте должен выполнять свой производственный и гражданский долг, работая на благо России.

Сегодня, в преддверии Дня Победы, вновь актуальны слова: «Наше дело правое, враг будет разбит, победа будет за нами!».

Генеральный директор
АО «Концерн «МПО – Гидроприбор»

Владимир Патрушев

УКРАИНСКАЯ МИННАЯ ДИВЕРСИЯ НА ЧЁРНОМ МОРЕ

В статье рассматриваются последствия применения руководством Украины морского минного оружия в акватории Черного моря в марте 2022 года.

Никакие средства, никакие затраты на развитие минного дела не могут считаться чрезмерными. По моему мнению, в будущих войнах минам суждено играть громадную роль.

Адмирал С. О. Макаров

Морское минное оружие является стратегическим и характеризуется некоторыми свойствами и особенностями, выгодно отличающими его от других видов оружия.

Современные образцы и комплексы морских мин доступны в производстве и применении лишь государствам с передовой научно-технической базой и развитой экономикой: России, США, Великобритании, Франции, Германии и некоторым другим странам, являясь в их руках мощным средством выполнения оперативно-стратегических, оперативных и тактических задач.

Вместе с тем морское минное оружие справедливо пользуется слабой «оружия слабых». Устаревшие, простые и дешёвые его образцы доступны в закупке и производстве даже экономически слабым странам. Однако обладание даже такими минами дает этим странам возможность вступать в противоборство с противником, сильным экономически и в военном отношении, заставляя считаться с ними, является мощным сдерживающим фактором по отношению к вооружённой агрессии и её эскалации [1].

В качестве примера можно привести войну в Корее (1950–1953 гг.), когда оборонительное минное заграждение у Вонсана на восемь суток задержало высадку оперативного экспедиционного корпуса ВМС США в составе почти 300 кораблей и судов с 50-тысячным десантом. Примером может служить и «танкерная война» (80-е годы XX века), когда Иран путём минирования Персидского залива парализовал судоходство в районе, и около 50 незагруженных танкеров со всех концов света скопились перед входом в Ормузский пролив, не рискуя форсировать миноопасный район.

Морское минное оружие оказалось чрезвычайно эффективным. Страны, не имеющие материально-технической базы для производства морских мин, стали на путь их импорта, открытого и тайного. В клуб обладателей морского минного оружия ныне входит до 50 стран мира, в том числе 32 страны – экспортёра минного оружия [1].

Потеря контроля за распространением морского минного оружия может привести к его попаданию в руки террористических группировок. Опыт создания террористами

минной опасности в Суэцком заливе и Красном море в 1984 г. показал, что террористические группировки, тайно закупив незначительное количество современных мин, способны парализовать международное судоходство и тем самым шантажировать мировое сообщество и отдельные страны, навязывая им свои условия.

Второе отличительное свойство морского минного оружия состоит в нелинейной взаимосвязи его эффективности с качественными характеристиками образцов и показателем массовости применения [2].

Из этого следует известная закономерность, состоящая в том, что эффективность морских мин проявляется прежде всего при их массовом применении.

В условиях ведения «бесконтактных» боевых действий на смену массовости как главному фактору эффективности морского минного оружия приходит фактор превентивности действий, заблаговременности минных постановок в оперативно важных районах, что обеспечивает достижение эффекта «бесконтактного» применения морского минного оружия. В этом состоит асимметричный эффективный ответ в отношении военно-морских сил, обладающих высокоточным оружием и стремящихся выполнить задачи без потерь путём бесконтактного поражения противника за счёт «длинной руки».

Недостаточность компонентов вооружений ВМФ может быть компенсирована только за счёт увеличения масштабов применения минного оружия, в том числе и устаревших образцов [1].

Эффект от последствий применения морского минного оружия в соответствии с принципами военного искусства усиливается за счёт умелого выбора районов и времени,

скрытного или демонстративного варианта постановки мин в сочетании с дезинформацией, мерами по обману и введению противника в заблуждение.

Здесь уместно привести пример с операцией «Буря в пустыне» (1991 г.), когда Ирак превентивной постановкой у побережья небольших минных заграждений из устаревших мин создал минную опасность, из-за которой до конца боевых действий ни одно подразделение союзных войск не было десантировано в прикрываемые минами районы. Это стало крупнейшим поражением ВМС США в послевоенный период [2].

В 2022 году с началом специальной военной операции России против правящего нацистского режима на Украине возникает новая угроза для судоходства на Чёрном море.

Информацию о новой опасности в Чёрном море 18 и 19 марта 2022 г. раскрыли Черноморский флот и Федеральная служба безопасности. Сообщалось, что вскоре после начала российской специальной военной операции ВМС Украины выполнили минные постановки на подходах к портам Одесса, Очаков, Черноморск и Южный, разместив в общей сложности около 420 якорных мин (рисунок 1). С их помощью предполагалось защитить порты от российских кораблей [3]. По данным ФСБ, в выполненных заграждениях использовались якорные морские и речные мины нескольких старых типов. Часть этих изделий была изготовлена ещё в первой половине XX века. Состояние такого оружия оставляло желать лучшего, что достаточно быстро привело к негативным последствиям.

По известным данным, до недавнего времени на вооружении украинских ВМС состояло четыре типа морских мин относительно старых

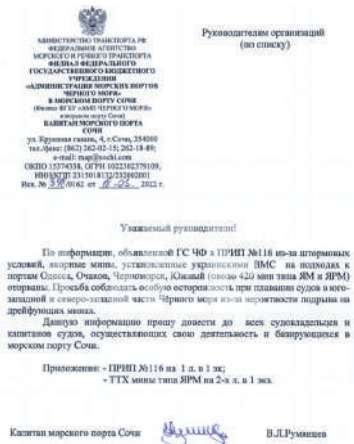


Рисунок 1 – Указание капитана морского порта Сочи № 348/0162 от 18.03.2022 г.

типов, в том числе две якорные. Это изделия советской разработки, поступавшие на вооружение с 40-х по 70-е годы прошлого века. В постановках использовались изделия двух наиболее старых моделей.

Самой старой из «активного» арсенала ВМС является малая якорная мина ЯМ, или МЯМ, принятая на вооружение еще в 1943 г. Она отличается простейшей конструкцией и несёт заряд взрывчатого вещества массой 20 кг. Взрыватель – с гальваноударными датчиками цели и без самоликвидатора. Допускается постановка на глубинах до 28 м с заглублением мины до 2 м от поверхности (рисунок 2).

Весь располагаемый арсенал якорных мин отличается неприемлемо большим возрастом: самые старые изделия были выпущены ещё в сороковых годах, а самые новые лишь на 15–20 лет младше. Вследствие этого появляется несколько характерных проблем и угроз.

В первую очередь проблемой

становится техническое несовершенство старых мин. Так, самые старые Р-1 и ЯРМ не имеют механизмов самоликвидации – самозатопления после заданного времени (рисунок 3). Соответственно, свободное плавание мины может продолжаться в течение длительного времени, и его итоги непредсказуемы.

Кроме того, речь идёт о физической деградации и негативных эффектах длительного хранения. Какие изменения могли произойти в зарядах и взрывателях за десятилетия хранения на складах, неясно. Однако известны последствия хранения для металлических конструкций и качество обслуживания и ремонта. Минрепы и их крепления попросту прогнили и не выдержали нагрузки при шторме.

Обрыв тросов – самая реальная ситуация, которая вполне могла произойти.

Украинская халатность привела к созданию угрозы не только странам всего черноморского побережья, но и другим регионам.



Рисунок 2 – Якорная морская малая мина (ЯМ)



Рисунок 3 – Якорная речная мина (ЯРМ)

По оценке специалистов [4], мины может нести течением мимо побережья Румынии и Болгарии в сторону Босфора, а дальше – в Мраморное и Средиземное моря. Это возможно из-за течений, которые существуют в акватории Чёрного моря (рисунок 4).

Таким образом, создаются угрозы судоходству Румынии, Болгарии, Турции, а также всему Средиземному морю.

Результат халатной и абсолютной необдуманной деятельности ВСУ привёл к тому, что в конце марта

2022 г. в проливе Босфор была обнаружена дрейфующая мина. 6 апреля 2022 г. ещё одна мина была обнаружена в Чёрном море недалеко от Кефкена (Турция). Район был взят под охрану [3, 4]. Работой со взрывным устройством занималось подразделение подводной обороны ВМС Турции (рисунок 5). У берегов Турции были ликвидированы две мины, а ещё одна была уничтожена румынскими специалистами около города Констанца.

Минная опасность в Чёрном море требует скорейшей реакции. Остающиеся на позициях морские и речные мины необходимо найти, вытравить и уничтожить. То же необходимо проделать и с дрейфующими изделиями [3]. И тут необходимо вспомнить про сложности, которые возникают при тралении мин, ярким примером которых является опыт боевого траления Балтики после Второй мировой войны.

После освобождения Ленинграда от фашистов осталась морская блокада – воды Финского залива были буквально нашпигованы минами (рисунок 6).

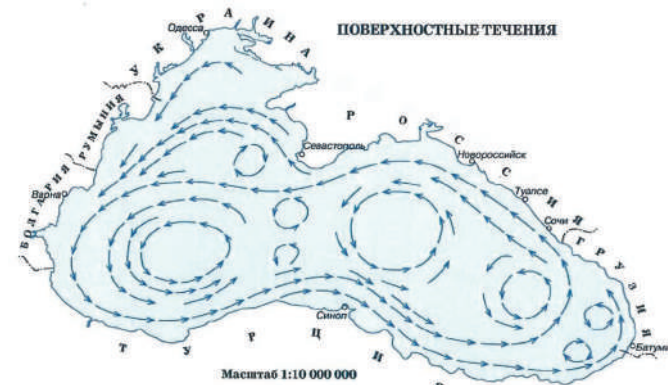


Рисунок 4 – Схема течений в Чёрном море



Рисунок 5 – Работы по уничтожению морской мины

Вся акватория, кроме морского канала Ленинград – Кронштадт, была блокирована для судоходства. В 1944 г. была поставлена задача: до 1 июня 1946 г. открыть фарватер и обеспечить безопасный проход судов от Кронштадта до Таллина [5]. Для разминирования Финского залива был создан отряд из 12 катеров-тральщиков (рисунок 7).

При боевом тралении срезанная мина взрывается или всплывает. Всплывшие мины уничтожаются

огнём из пулемёта. Попасть в мину с безопасного расстояния проблематично, но ещё более опасно, если пробитая пулей и заполненная водой мина притапливалась и становилась ещё большей угрозой. Был найден безотказный способ: обнаружив мину, с катера-тральщика спускали шлюпку, и катер уходил на безопасное расстояние.

Вспоминает капитан 1 ранга Юрий Михайлович Сухоруков: «...на шлюпке – двое: один на вёслах, другой со шнуром-патроном. Шнур горит 5 минут 20 секунд, вполне можно успеть подойти к мине на расстояние метра, поджечь бикфордов шнур, повесить патрон на рог, сделать последний толчок вёслами и бежать. В это время катер давал полный ход навстречу шлюпке, в метрах 60 от мины происходила пересадка со шлюпки на катер, и это было самое опасное, учитывая волнение моря.



Рисунок 6 – Минно-тральные действия в Неве. Весна 1944 г. (фото А. Д. Суника)



Рисунок 7 – Катера-тральщики в Финском заливе

Затем – стремительный рывок катера на 300-400 метров от мины, мина взрывалась, столб воды поднимался в небо...».

Таким способом Юрий Михайлович лично уничтожил 488 мин. Донные мины уничтожались другим образом: с катера сбрасывали глубинные бомбы. Мина (или несколько мин) детонировали.

Поставленная задача была выполнена. 5 июня 1946 г. гидрографический отдел Балтийского флота сообщил об открытии Большого корабельного фарватера от Кронштадта до линии Таллин-Хельсинки. Фарватер был открыт только в дневное время – ночью ещё существовала опасность подрыва на дрейфующих минах. Разминирование продолжалось до 1957 г.

Другой пример. За шесть лет боевых действий между Арабской Республикой Египет и Израилем в Суэцком канале скопилось огромное количество различных боеприпасов (снаряды, бомбы), а подступы к нему неоднократно минировались самими египтянами. Мины советского производства КБ - «Краб» и АМД ставились достаточно беспорядочно, без единого плана и точного определения места. Поэтому никаких документов и карт расстановки минных полей не существовало. Египетский флот пробовал самостоятельно очистить пролив Губаль весной 1974 г., но не справился с этим. Египтяне сумели вытралить семь мин КБ - «Краб», одну из которых потеряли. При этом два египетских противоминных корабля подорвались. Руководство Египта обратилось с просьбой о помощи к Советскому Союзу. Вскоре советский флот начал проводить размини-

рование в Суэцком канале, где был применён буксируемый шнуровой заряд. Оружие показало высокую эффективность: из 19 мин, установленных в одном из районов разминирования, 7 было уничтожено, 12 приведено в небоеспособное состояние [6].

В боевом составе надводных сил Черноморского флота имеется восемь противоминных кораблей нескольких типов; ещё один находится на ремонте. Это корабли нескольких проектов с разными возможностями. Продолжают службу корабли пр. 266М, принятые флотом в середине семидесятых годов, а в последние годы были сданы три новейших корабля пр. 12700 «Александрит» (рисунок 8).

Противоминные корабли оснащаются разнообразными средствами поиска и траления. К примеру, новейшие «Александриты» оснащены поисковой гидроакустической станцией «Ливадия-М» и несут целый набор тралов. Имеются одиночные и парные контактные тралы, акустические и тралы-имитаторы с высокими характеристиками. Для поражения вытраленных мин может использоваться ствольное вооружение или иные средства.



Рисунок 8 – Противоминный корабль пр. 12700

Тралы всех типов способны бороться с современными минами, и потому работа по устаревшим изделиям не отличается сложностью. Главное затруднение заключается в необходимости поиска дрейфующих мин, которые могут находиться где угодно в крупном районе. Задача по поиску и тралению оставшихся мин, пока находящихся на своих позициях, не столь сложна.

Следует отметить, что в безопасности судоходства на Чёрном море заинтересована не только Россия. Все прочие черноморские державы тоже должны приложить усилия к поиску и обезвреживанию украинских мин [3].

Власти Болгарии уже призвали жителей черноморских районов быть бдительнее из-за опасности подрыва судов на украинских морских минах, которые сорвало штормом. Руководство Турции уточнило, что приняло все меры для контроля над морскими границами и передвижением судов. ВМС Турции призвали моряков быть внимательнее при выходе в Чёрное море и отслеживать дрейфующие мины [4].

Эксперты подчёркивают, что в соответствии с VIII Гаагской конвенцией от 18.10.1907 г. об определении постановки подводных автоматически взрывающихся от соприкосновения мин Украина обязана контролировать свои морские минные заграждения. Это значит, что Киев должен обеспечить безопасность судоходства в Чёрном море. Но очевидно, что се-

годня украинские ВМС не в состоянии дать какие-либо гарантии. В таком случае они обязаны раскрыть информацию о том, в каких районах и какие конкретно мины установлены, чтобы международное сообщество могло принять меры по ликвидации угрозы [7]. Иными словами, допустив ситуацию с дрейфующими в водах Чёрного моря минами, Украина совершила военное преступление.

ВЫВОДЫ

1. Морское минное оружие создаёт постоянную и длительную угрозу на морском театре. Решение о его применении должно приниматься командными инстанциями оперативно-стратегического уровня. Действия же украинского руководства показывают полную некомпетентность органов военного управления военно-морскими силами в области применения морского минного оружия, которая привела к международной угрозе судоходства.
2. Морские мины, поставленные ВМС Украины, являются грозным морским оружием, требующим задействования большого количества противоминных сил для их обезвреживания.
3. Развитие и совершенствование технологий противоминной борьбы является приоритетной задачей разработчиков морского подводного оружия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пучнин В. В. Морское минное оружие в современных геополитических условиях – Текст: непосредственный / Научно-технический сборник Подводное морское оружие, 2015. – Вып. 5 (25). – С. 5–9.
2. Куроедов, В. И. Военно-морской флот РФ в миротворческих операциях / Главнокомандующий ВМФ адмирал флота В. И. Куроедов – Текст: непосредственный // Морской сборник, 1999. – Вып. 1.
3. Рябов, К. Украинские мины в Черном море: угроза и борьба с нею / К. Рябов . – Текст : электронный // журнал Военное обозрение . – URL: <https://topwar.ru/193984-ukrainskie-miny-v-chernom-more-ugroza-i-borba-s-neju.html?ysclid=I1q2snkund>.
4. Васильев, А. Сорванные штормом мины может отнести в Средиземное море. Украинская халатность угрожает другим странам / А. Васильев, К. Дагаева . – Текст : электронный // Портал 360 tv . – URL: <https://360tv.ru/news/tekst/ukrainskaja-halatnost>.
5. Разминирование Финского залива . – Текст : электронный // Портал Яндекс Дзен . – URL: <https://zen.yandex.ru/media/id/5ee5313a16939b7e802eca1b/razminirovanie-finskogo-zaliva-5fa487063a59d85105d27c8b>.
6. Розин, А. Траление в Суэцком заливе – Текст: электронный /А. Розин // Переводика : [сайт]. – URL: <http://perevodika.ru/articles/1932.html/>.
7. Украинские морские мины массово взрываются . – Текст : электронный // Портал Vesti.ru. – URL: <https://www.vesti.ru/article/2694549>.

МОРСКОЕ МИННОЕ ОРУЖИЕ КАК ОРУЖИЕ СДЕРЖИВАНИЯ

Косвенные потери, наносимые противнику морским минным оружием в ходе войны, и в мирное время могут оцениваться как сдерживающий фактор в противостоянии отдельных государств и коалиций. Так, в качестве противодействия усиливающемуся давлению США на Иран Исламская республика объявила о том, что заблокирует морскими минными заграждениями Ормузский пролив в случае применения американцами военной силы. В этой связи в мировых СМИ не затухает обсуждение вопроса, насколько эффективно может быть слабее в военном отношении государство противостоять более сильному путём применения морских мин.

История войн и военных конфликтов знает много примеров того, как не имеющее значительных морских сил государство, применив морские мины, смогло противостоять на море мощной морской державе. Таким примером является срыв Вонсанской десантной операции, предпринятой ВМС США в октябре 1950 г. [1].

Задуманная с большим размахом десантная операция имела целью высадить войска в порту Вонсан в тылу Народной армии Кореи, отрезать ей пути отхода на север и ударами с фронта и тыла уничтожить окружённую группировку. После уничтожения главных сил северокорейских войск планировалось выйти к границе Китайской Народной Республики и закончить войну, заняв всю территорию Кореи до начала холодов.

План окончания войны с помощью одной десантной операции был изложен генералом Макартуром в Сеуле 29 сентября 1950 г. Высадка в Вонсане была намечена через три недели, 20 октября. Для решения этой задачи был выделен 10-й армейский корпус в составе 7-й пехотной дивизии и 1-й дивизии морской

пехоты США, усиленной двумя батальонами морской пехоты Южной Кореи. Части 1-й усиленной дивизии морской пехоты должны были быть посажены на транспорты в Инчхоне, а части 7-й пехотной дивизии – в Пусане [2]. Все шло в соответствии с планом, и командование сил высадки не видело оснований для беспокойства. Однако их ожидало разочарование в виде минной опасности.

К скрытным минным постановкам моряки Северной Кореи приступили в августе 1950 г. Для обеспечения таких постановок Советский Союз передал корейскому флоту более 2000 морских мин. Большую часть из них составляли якорные контактные мины образца 1908 г., но были и более современные, в том числе донные магнитные мины. Магнитные мины представлялись в разобранном виде и собирались на месте советскими специалистами. 30 советских специалистов-минёров были направлены для обучения минному делу корейских моряков. Они осуществляли общее руководство минно-заградительными действиями, разрабатывали схемы минных

заграждений, структуру минных полей, определяли места их постановки, подготовили 23 запальные команды [3]. Минные поля планировалось прикрывать огнем береговых батарей, расположенных на островах.

Минно-заградительных сил в северокорейском флоте не было, поэтому для постановки мин было решено приспособить подручные плавучие средства – рыбацкие кунгасы и шхуны, и к августу 1950 г. под постановки мин было оборудовано 11 шхун и 24 кунгаса. Мины на автомашинах доставляли в места хранения, где и осуществлялась их подготовка к постановке. Затем мины на повозках, запряжённых быками, доставлялись к причалу и вручную грузились на рыбацкие гребные баркасы. Шхуны и кунгасы буксировали буксирами к месту постановки минных заграждений. Были случаи постановки мин со шхун под парусом, а также с рыбацких гребных баркасов. С наступлением темноты моряки на вёслах выходили в намеченный район и сбрасывали мины [3]. На одной из этих мин 28 сентября у уезда Йондок подорвался южнокорейский базовый тральщик «YMS-509», а 29 сентября в том же районе погиб американский тральщик «Magpie» AMS-25. В заливе Чосонман 26 сентября 1950 г. в темноте наскочил на мину эскадренный миноносец «Мэнсфилд». Имели место подрывы и других кораблей [4].

Несмотря на это, американское командование по-прежнему недооценивало значение минной угрозы, не представляло её масштабы. Минная разведка не велась, сроки операции не корректировались.

10 октября в водах восточного побережья Северной Кореи сосредото-

тились четыре авианосца, линейный корабль «Миссури», три тяжёлых крейсера, два лёгких крейсера и до 30 эскадренных миноносцев. Эти соединения подвергли ударам с воздуха и с моря участки побережья и объекты в районе намеченной высадки. Авиация соединения быстроходных авианосцев, крейсера и линейный корабль наносили удары по побережью в Вонсане и прилегающим к нему районам. Обстрел побережья корабельной артиллерией производился сразу вслед за налетами бомбардировочной авиации [5].

Опасаясь подрыва на минах, корабли не подходили близко к берегу. Огонь вели на значительном удалении с низкой точностью стрельбы. 10 октября в Вонсан прибыли шесть тральщиков 3-й бригады минно-тральных сил. Эти корабли сразу же приступили к тралению основного прохода.

Четыре тральщика шли с тралами, один обозначал границы протрального прохода, один расстреливал всплывавшие на поверхность контактные якорные мины. Впереди по курсу тральщиков летел поднятый с крейсера вертолёт, производивший поиск мин, поставленных с малым углублением. С рассвета до наступления темноты 10 октября тральщикам удалось протралить фарватер шириной в 1,5 мили и длиной в 12 миль. За день траления было очищено от мин 18 кв. миль, в то время как для противоминного обеспечения высадки десанта и кораблей огневой поддержки в районе их маневрирования по расчётам следовало протралить площадь в 400 кв. миль [6].

Неграмотная организация противоминных действий стала очевидной. Траление не укладывалось в сроки,

определённые для высадки десанта. В дополнение ко всему вечером 10 октября поступило сообщение, что вертолёт с крейсера «Вустер» обнаружил минное заграждение из 5 линий, расположенных на намеченном пути движения десанта к берегу. Спасти положение решили нестандартным способом – путём нанесения «авиационного противоминного бомбового удара» [6].

12 октября 47 самолетов палубной авиации были подняты с авианосцев «Филиппин Си» и «Лейте». Самолёты должны были сбросить бомбы двумя полосами длиной по 5 миль, отстоящими одна от другой на 200 м с интервалом между бомбами также 200 м. Равномерности распределения бомб предполагалось достичь за счёт двух ведущих самолётов, один из которых уточнял своё место по радиолокатору, другой, находясь под ним, сбрасывал по его сигналам дымовые буйки в точках бомбометания ведомых самолётов.

Американцы считали это новым методом борьбы с минами и полагали, что в результате бомбардировок взорвутся все мины, поставленные на фарватере, и проход будет свободен. Однако вскоре им пришлось убедиться в том, насколько необоснованны были эти расчёты. По мнению самих американцев, «противоминный удар» не удался из-за плохой организации бомбометания. Волны самолётов оказались сильно (до 5 миль) растянутыми, бомбы сбрасывались по сигналу, подаваемому голосом по радио, дистанция между самолётами выдерживалась с помощью прицелов плохо. Кроме того, все сброшенные дымовые буйки не сработали [6].

Артиллерийский обстрел намеченных береговых объектов с больших дистанций не привёл

к желаемым результатам. Система противодесантной обороны в районе порта Вонсан не была подавлена. Крейсерам 95-й оперативной группы было приказано войти в бухту Йонхынман для сокращения дистанции ведения огня. Однако войти в бухту крейсера не могли. Вертолёт, поднятый с тяжёлого крейсера «Рочестер», обнаружил минные заграждения из якорных мин на непосредственных подходах к бухте [6].

12 октября американцы предприняли попытку протралить район огневых позиций крейсеров и эскадренных миноносцев. Пять тральщиков шли в строю уступа, прикрываемые двумя эскадренными миноносцами. Впереди по курсу кораблей производил минную разведку вертолёт. Вскоре с вертолёта поступило донесение об обнаружении минного поля. Шедший головным тральщик «Пайрет», видимо, желая уклониться от обнаруженной мины, повернул резко влево, а затем вправо. Раздался сильный взрыв, корабль осел на корму и быстро затонул (рисунок 1) [7].

В это время батареи с острова Синдо открыли огонь по тральщику «Пледж», который шёл вслед за головным. Американцы утверждали, что батареи были хорошо замаскированы, и их огонь оказался внезапным. Тральщик «Пледж» начал ответную стрельбу, но наскочил на мину и тоже затонул [8].



Рисунок 1 – Подрыв тральщика на mine

Тем временем в соответствии с планом операции с 10 по 16 октября производилась погрузка десантных войск. В порту Инчхон грузились на транспорты и танкодесантные корабли 1-я американская дивизия морской пехоты и части южнокорейской морской пехоты численностью 23 тыс. человек, а в Пусане шла загрузка техники и посадка войск 7-й пехотной дивизии численностью 27 тыс. человек [9].

Первый десантный отряд в составе 27 транспортов и 37 танкодесантных кораблей вышел из Инчхона 17 октября. В непосредственном охранении находились английские эскадренные миноносцы и фрегаты. Штабной корабль «Маунт Маккинли» был флагманским. На нём размещалось командование 10-го армейского корпуса. В это же время из Пусана вышел второй десантный отряд, насчитывавший до 50 транспортов и десантных судов в охранении двух авианосцев и кораблей 95-го соединения.

Еще 2 октября командующий объединением кораблей авиационной и артиллерийской поддержки охранения и ближайшего прикрытия вице-адмирал Стабл отдал приказ перегруппировать силы на проведение операции, а всем тральщикам 7-го флота как можно быстрее двигаться к Вонсану. Вновь прибывшие противоминные силы подключались к тралению. 18 октября, когда казалось, что вонсанский фарватер полностью очищен от мин, вблизи тральщиков внезапно произошли взрывы – это сработали донные неконтактные мины, реагирующие на магнитное поле корабля. На одной из них подорвался и затонул южнокорейский тральщик YMS. Стало ясно, что путь к порту Вонсан надёжно закрыт ми-

нами, в том числе неконтактными, а десантные отряды были уже на подходе.

Первое донесение командующего передовыми силами десанта, ответственного за действия противоминных сил, контр-адмирала Аллена Э. Смита, сделанное в адрес начальника штаба ВМС США, потрясло высшее командование американских вооружённых сил. Оно начиналось словами: «Американский флот утратил господство на море в корейских водах...» [9].

Трудно было представить, чтобы сторона, не имеющая флота, смогла остановить армаду почти из 300 боевых кораблей и транспортов, в составе которой было шесть авианосцев, линкор, пять крейсеров, более тридцати эсминцев. Малочисленный военно-морской флот КНДР насчитывал небольшое число малых охотников, торпедных катеров и тральщиков. Все они были уничтожены в первые месяцы войны.

Неподготовленность флота США к решению задач противоминной обороны привела к тому, что в целях предотвращения потерь в десантных силах был отдан приказ вернуть один конвой в Пусан, а второй оставить маневрировать в районе высадки.

Вместе с тем войска Народной армии 20 октября отступили на север. Вонсан был оставлен, а корабли и транспорты с находящимся на них десантом совершали марш и контрмарш от Вонсана на юг и обратно в ожидании возможности высадки. Только через шесть дней 26 октября вонсанский фарватер был очищен от мин. За это время на транспортах, плотно набитых десантом, началась эпидемия. Только на одном судне «Марин Феникс» тяжёлой формой дизентерии заболело 750 человек.

СССР в то время явно ещё не вмешивался в конфликт. Однако всё это время всего в 300–400 км стояли в полной боевой готовности полки бомбардировщиков Ту-4 и Ил-28, а также истребители МиГ-15 для их прикрытия. С десантным соединением можно было покончить за несколько часов. Ждали приказа, но приказа не последовало. Мины сделали своё дело. Высадка десанта задержалась на 8 суток, и операция потеряла смысл. Войска Народной армии отошли, избежав окружения. Минно-заградительные действия позволили разрешить кризисную ситуацию. В противном случае возникла бы угроза потери Северной Кореи и, вероятно, Сталин отдал бы приказ нанести удар по десанту. Такой удар явился бы началом Третьей мировой войны, тем более что силы десанта действовали под флагом ООН [10].

Провал операции в Вонсане объясняется несбалансированностью послевоенного флота США. Принятая новая стратегическая концепция имела серьёзные перекосы в сторону ядерного оружия. «Атомная бомба была нашей национальной политикой, – писал генерал Робертс, руководитель группы американских военных советников при южнокорейском правительстве. – Мы не нуждались в других, мы фактически отбросили все другие виды оружия и другие средства». Война в Корее показала полную несостоятельность таких взглядов [11].

Тихоокеанский флот США в конце Второй мировой войны имел противоминные силы в составе 550 кораблей, а к началу войны в Корее в дальневосточных водах в строю находилось всего шесть базовых тральщиков и один эскадренный. Большая часть противоминных кораблей была передана Атлантическому флоту

и сдана на слом, а командование минно-тральными силами на Тихом океане в 1947 г. расформировано. Не придавалось должного значения подготовке квалифицированных специалистов и научно-исследовательским работам в этой области. В результате американские ВМС оказались не в состоянии решать задачи борьбы с минной опасностью даже в простейших условиях [12].

Мины применялись неоднократно в ходе других локальных войн и конфликтов, нанося прямые и косвенные потери не только воюющим, но и нейтральным государствам. Арабо-израильские войны систематически сопровождалась минно-заградительными действиями. Минированию подвергались Порт-Саид, порт Эйлад, Баб-эль-Мандебский пролив, Суэцкий залив и Суэцкий канал. Последний в результате минных постановок был не судоходен в течение восьми лет, что принесло огромный ущерб многим странам мира, увеличив линии их морских сообщений [13].

Сделанное Ираном предупреждение о возможном минировании Ормузского пролива в случае применения американцами военной силы может быть реализовано в полной мере. ВМС Ирана имеют опыт минных постановок с целью заставить третью сторону оказать давление на своего противника. Так, в противоборстве с Ираком иранские ВМС осуществляли минные постановки с целью поражения судов, вывозящих нефть из арабских стран. В возникшей «танкерной войне», в которую были втянуты военные и гражданские флоты многих государств, иранские быстроходные катера, а с 1987 года и сверхмалые подводные лодки производили минные постановки в водах Кувейта, Арабских Эмиратов, Ормузском проливе.

Хотя ставились в основном якорные контактные мины устаревших образцов, судоходство в Персидском заливе, по существу, было парализовано [14, 15].

Современные минные комплексы обладают несравненно большей эффективностью. Эксперты считают, что если бы сербы осуществили минные постановки в проливе Отранто и других районах Средиземного моря, то руководство НАТО пришлось бы серьёзно задуматься, прежде чем послать в 1999 г. в Ионическое и Адриатическое моря авианосцы Enterprise, Foch, вертолётносец Nassau и корабли сопровождения для нанесения авиационных ударов по Югославии [16].

ВЫВОДЫ

Угроза прямых потерь кораблей и судов от подрыва на минах и косвенных потерь в виде ущерба, вызванного нарушением морских коммуникаций, недополучения грузов, прежде всего нефти, может стать сдерживающим фактором в развязывании агрессии. В этом случае морское минное оружие становится оружием сдерживания, которым в противоборстве с мощной морской державой могут воспользоваться в первую очередь государства, не имеющие значительных морских сил.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сидоренков, В. В. Минная война в водах Кореи / В. В. Сидоренков, А. Г. Мошков. – Владивосток. Россия и АТР, № 1, 2002. – С. 126–130.
2. Wonsan. The Battle of the Mines. – USNIP, 1957. VI. Vol. 83. № 6. P. 598.
3. <http://alerozin.narod.ru/Korea45x53.htm>
4. USNIP, 1957, VI, vol. 83, № 6.
5. Cagle M., Mancon F., The Sea War in Korea. P. 133–135.
6. U.S. Naval Institute Proceedings. № 585. 1951. November.
7. Фэйн Ф.Д., Мур Д. Боевые пловцы. С. 288.
8. Our Navy. 1951. X. P. 72.
9. Lott F. The Most Dangerous Sea. P. 72.
10. Сидоренков, В. В. Морское минное оружие. От первых мин до мин Великой Отечественной войны / В. В. Сидоренков, Е. Я. Литвененко. – Владивосток: Россия и АТР, № 2, 2003. – С. 136–148.
11. Richards L.G. TAG. The Story of the Tactical Air Command. New York, 1961. P. 17–18.
12. Ю.В. Скороходов, П.М. Хохлов. Корабли противоминной обороны. М., 1967. С. 14.
13. USNIP, № 6 1967 – p. 88–102; № 7 1981 – p. 109–111; № 12 1986 – P. 93–95.
14. Морской сборник. – № 5, 1989. – С. 65–69.
15. USNIP, № 4 1987 – p. 41–48.
16. Сидоренков, В. В. Морское минное оружие. Послевоенное развитие морских мин / В. В. Сидоренков, Е. Я. Литвененко. – Владивосток.: Россия и АТР, № 4, 2003. – С. 139–148.

ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНОЙ КОМПОНОВКИ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИХ АНТЕНН ПОДВОДНЫХ АППАРАТОВ

В статье рассмотрены основные вопросы, необходимые для решения перед разработкой конструкций антенных устройств гидролокационных систем различного назначения для поисковых подводных аппаратов. В первую очередь это выбор формы и конфигурации апертуры антенны, оптимального диапазона рабочих частот, типа и конструкции используемых пьезопреобразователей, состав необходимых средств их виброизоляции и снижения ходовых помех, включая форму обвода обтекателя антенны, используемые материалы и перечень входящих в антенное устройство электронных блоков. На основе проработки этих вопросов производится конструктивная компоновка антенного устройства и определение технологии его сборки.

Задача создания нового поколения подводных аппаратов определила необходимость поиска новых технических решений для укомплектования их многофункциональными цифровыми помехозащищёнными гидролокационными системами с увеличенной дальностью действия на базе широкополосных гидроакустических антенн, обеспечивающих поэлементное управление формированием характеристик направленности и обработки информации. Наряду с традиционно размещаемой в носовой части аппарата антенны гидролокатора для обнаружения подводных объектов по направлению движения аппарата в ряде случаев требуется использование других, более высокочастотных гидролокационных систем освещения подводной обстановки вокруг аппарата и управления его движением по глубине. Для обеспечения работы этих так называемых «поперечных» гидролокаторов используются высокочастотные приёмноизлучатели, которые желательно размещать также в головной части подводного аппарата под

единым обтекателем с носовой антенной. Поскольку же использование гидроакустических антенн производится на аппаратах с различными энергосиловыми установками, имеющими существенно разные уровни шумности, то одной из задач создания антенн для перспективных систем и аппаратов является детальная проработка допустимого уровня ходовых помех и необходимых средств их снижения, что в первую очередь важно для их использования на аппаратах, имеющих существенно большую шумность, и для обеспечения работоспособности гидролокаторов на малых глубинах хода при максимальной скорости движения.

Эти факторы определяют типовой состав гидроакустических антенн для перспективных гидролокаторов подводных аппаратов, в который включаются:

- блок широкополосных гидроакустических преобразователей гидролокатора средней частоты (носового, «горизонтального» гидролокатора);

- излучатели и приёмники гидролокатора высокой частоты («попечечного» гидролокатора);
- средства снижения ходовых помех (обтекатели, виброизоляторы с виброгасителями, звукомягкие экраны, пьезопреобразователи с пониженной виброчувствительностью, адаптация амплитудно-фазовых распределений чувствительности преобразователей антенны к условиям работы гидролокатора и т. д.);
- коммутационно-согласующие блоки для режимов излучения и приёма, блоки защиты цепей приемных трактов и коррекции частотных характеристик.

Конструктивное формирование антенны определяется рядом обстоятельств, основными из которых являются: требуемый сектор обзора пространства, допустимый размер и форма апертуры основной антенны и высокочастотных приёмноизлучателей, необходимый частотный диапазон, определение типа и конструкции пьезопреобразователей для комплектации антенного устройства, выбор необходимого состава средств снижения ходовых помех и оптимальной формы обвода головной части подводного аппарата, технология сборки антенного устройства, используемые материалы, перечень и объём электрических и электронных блоков в составе антенны.

СЕКТОР ОБЗОРА И АПЕРТУРА АНТЕННЫ

Обеспечение сектора обзора пространства до $80...90^\circ$ ($\pm 40...45^\circ$) реализуется с использованием плоской антенной решётки, позволяющей скомпоновать антенну с минимальным использованием продольного

габарита. Расширение сектора обзора до 180° ($\pm 90^\circ$) может быть обеспечено с использованием конформной (или квазиконформной) антенны. Сравнительная компоновка плоской и квазиконформной антенных решёток антенны представлена на рисунке 1. Видно, что антенна с квазиконформной антенной решёткой требует существенно большего габарита. Кроме того, испытания этой антенны показали [1], что она, обеспечивая сектор обзора в горизонтальной плоскости до 180° , на больших скоростях хода имеет уровень ходовой помехи на траверзных каналах (отвороты более $\pm 70^\circ$) в 1,5...2 раза выше ходовой помехи осевых каналов. Это приводит к уменьшению дальности действия траверзных каналов. В итоге с учётом поступательного движения аппарата вперёд эффективность бортовых каналов практически не проявляется.

Эти обстоятельства привели к выводу о целесообразности использования конформных антенн только на относительно тихоходных подводных аппаратах, на которых может быть реализован режим широкоугольного обзора подводного пространства. Применительно к быстроходным аппаратам целесообразно использовать плоские антенные решётки, которые одновременно позволяют применять эффективные средства снижения ходовых помех.

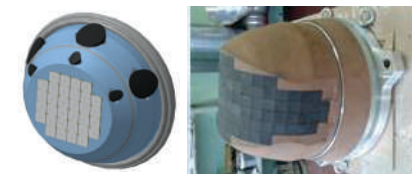


Рисунок 1 – Макеты плоской и квазиконформной антенны до формирования обводов

Для ряда аппаратов, как правило, тихоходных или даже стоповых (акваторных), для которых требуется обеспечение кругового обзора подводного пространства, могут использоваться цилиндрические, а иногда и сферические антенны. В этих случаях возникает необходимость в первую очередь решать вопросы размещения таких антенн на аппарате и влияния корпусных элементов аппарата на формируемые антенной характеристики направленности.

РАБОЧИЕ ЧАСТОТЫ

Нижний диапазон рабочих частот гидролокатора выбирается из условий обеспечения максимально возможной энергетической дальности его действия. Исходя из требуемой пространственной избирательности рабочих каналов гидролокатора, минимизации габаритов антенны и излучаемой акустической мощности, а также учитывая частотные зависимости затухания акустических колебаний в водной среде, спектральной плотности ходовой помехи и эквивалентного радиуса объектов поиска определяется оптимальная рабочая частота для обеспечения требуемой дальности действия гидролокатора. Большинство авторов, включая [2], рекомендуют следующее выражение для расчёта оптимальной частоты $F_{\text{опт}}$ при которой может быть обеспечена заданная энергетическая дальность действия гидролокатора R при минимальной излучающей мощности:

$$F_{\text{опт}} = 34...42 / R^{2/3},$$

где $F_{\text{опт}}$ – в кГц, R – в км.

При выборе рабочих частот эхолокации целесообразно учитывать также условия их оптимально-

сти с точки зрения максимизации отношения сигнал/помеха (С/П) в различных гидрологических условиях, а также габаритные ограничения при размещении антенны гидролокатора (при их наличии). Применительно к гидролокаторам ближнего действия такой анализ частотной зависимости отношения С/П был произведён в работах [3, 4]. На рисунке 2 приведены частотные зависимости отношения давления эхосигнала и ходовой помехи P_s / P_n для дальностей обнаружения R от 0,75 до 10,0 км для тропических морей (пунктир), а также для средних и приполярных районов (сплошные линии).

На рисунке 3 для малых расстояний $R = 0,25; 0,35$ и $0,5$ км представлены частотные характеристики отношения С/П для различного характера частотных зависимостей спектральной плотности мощности

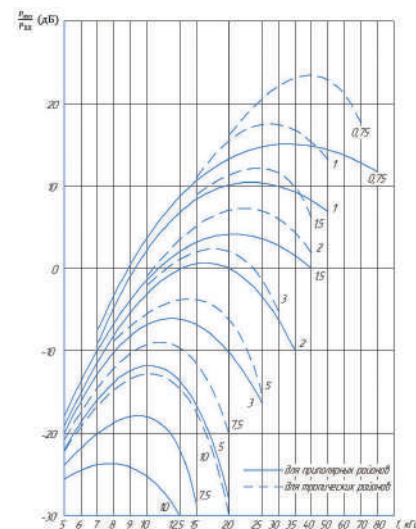


Рисунок 2 – Частотные зависимости отношения акустических давлений эхосигнала и ходовой помехи для различных гидрологических условий

помех – кривые (а) для отношения С/П, определяемого выражением $P_c / P_n \sim f^3 \times 10^{-0,01\beta R}$, и кривые (б) для отношения С/П $P_c / P_n \sim f^2 \times 10^{-0,01\beta R}$, где β – коэффициент затухания звука в воде. Из этих характеристик видно, что, как и для различных гидрологических условий (рисунок 2), максимумы отношений С/П также наблюдаются в определённом диапазоне частот, но величина этого диапазона достаточно велика, особенно для малых дистанций обнаружения цели.

Если проанализировать результаты расчётов различных авторов по выбору оптимальных частот для различных условий работы гидролокаторов, то все эти данные можно представить в виде области разбросов значений оптимальных частот, представленных на рисунке 4.

Очевидно, что выбор оптимальных частот имеет смысл только для обеспечения максимальной дальности действия гидролокатора.

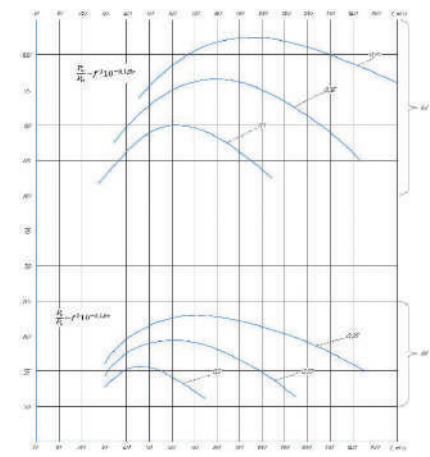


Рисунок 3 – Частотные характеристики отношений С/П для расстояний $R = 0,25; 0,35$ и $0,5$ км при различных частотных зависимостях помех

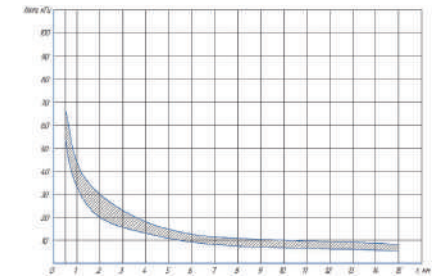


Рисунок 4 – Области оптимальных частот гидролокатора для различных условий его работы в зависимости от требуемой дальности действия

По мере приближения обнаруженного объекта значения оптимальных частот возрастают, и поэтому наиболее рациональным является использование широкополосных по частоте гидролокаторов с перестройкой рабочей частоты в зависимости от требуемой максимальной дальности обнаружения цели и выбором нижней рабочей частоты по зависимости, представленной на рисунке 4. Конструкции разработанных в последние годы стержневых пьезопреобразователей позволяют сформировать рабочую полосу частот для гидролокаторов в режиме излучения не менее октавы, считая от выбранной для обеспечения максимальной дальности действия нижней частоты рабочего диапазона [5]. Пример частотных характеристик чувствительности двух модификаций широкополосных антенн в режиме излучения приведены на рисунке 5. Пунктиром на левом графике показаны частотные характеристики традиционных однорезонансных антенн.

Учитывая существенную зависимость массогабаритных характеристик антенны гидролокатора от частоты, а они пропорциональны функции $f^{-1(5..2)}$, «оптимальные» ча-

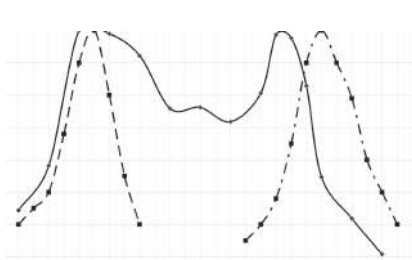
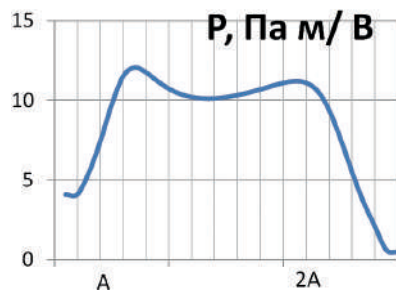


Рисунок 5 – Частотные характеристики чувствительности широкополосных антенн в излучении

стоты рекомендуется выбирать по верхнему значению диапазона «оптимальности», а иногда на 10...15% выше. Верхняя граница рабочего диапазона частот гидролокаторов при этом определяется технически обеспечиваемой широкополосностью пьезопреобразователей антенны. Для обеспечения необходимых частотных характеристик чувствительности антенны в режимах излучения и приёма могут быть использованы схемы их коррекции, конструктивно располагаемые в составе антенны [6]. Частотные характеристики антенн с такой корректировкой в режиме излучения, учитывающие компенсацию затухания звука в воде с повышени-



ем частоты, приведены на рисунке 6, а в режиме приёма – на рисунке 7.

В ряде случаев, например на малых дистанциях до обнаруженного объекта, возможно использование гидролокатора на высокочастотных резонансах антенны (рисунок 8), однако при этом, как правило, необходимо ограничиться использованием только осевых характеристик направленности, поскольку при волновых размерах рабочих накладок преобразователей, выбранных из условий обеспечения требуемых характеристик на основной (более низкой) рабочей частоте, на высоких частотах будут проявляться дополнительные максимумы характеристик на-

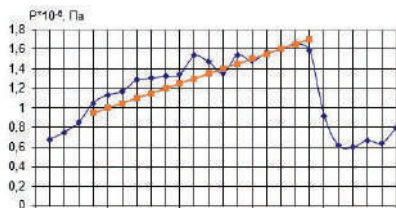


Рисунок 6 – Частотные характеристики антенн в излучении с использованием схем коррекции

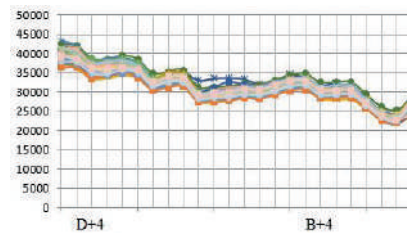
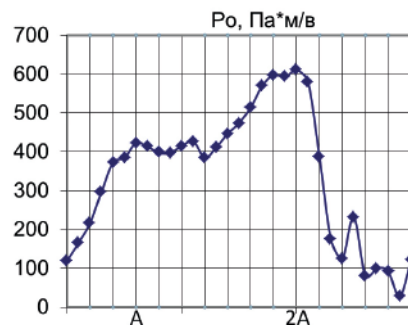


Рисунок 7 – Частотная характеристика чувствительности каналов антенны в режиме приёма со схемой коррекции

правленности, близких по величине к основному максимуму, которые могут привести к неоднозначности определения направления на цель [7]. Поэтому обзор пространства такими антеннами на высоких частотах может осуществляться только разворотом по курсу при движении подводного аппарата.

ПЬЕЗОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ АНТЕНН

Поскольку к новым разработкам гидролокаторов подводных аппаратов предъявляются требования по обеспечению обнаружения подводных объектов на максимально возможных расстояниях, то построение антенн для таких систем в настоящее

время наиболее целесообразно на основе стержневых армированных пьезопреобразователей, обеспечивающих эффективную работу гидролокаторов как в режиме излучения, так и в режиме приёма.

Размер и форма апертуры антенны гидролокаторов определяется её размещением в носовой части подводного аппарата и выбирается, как правило, в виде блока из нескольких десятков пьезопреобразователей с рабочими накладками, сформированных в виде структуры, вписываемой в фигуру, удобную для размещения в конструкции корпуса аппарата, с размерами до 70% от габаритов корпуса. Ориентировочную экспресс-оценку ширины характеристики направленности в градусах на уровне 0,7 от максимума ($\theta_{0,7}$) для плоской антенной решётки при синфазном возбуждении её элементов удобно производить по формуле:

$$\theta_{0,7} = 50,5 / n,$$

где $n = l / \lambda$ – волновой размер апертуры антенны;

λ – длина волны в водной среде,
 l – линейный размер апертуры.

Конфигурация антенной решётки и число преобразователей в ней определяется формой и размером их рабочих накладок, которые, в свою очередь, зависят от рабочего диапазона частот и конструкции преобразователей. Размер рабочих накладок для плоских фазированных антенных решёток со сканированием характеристик направленности выбирается, как правило, близким к полуволновому. Это позволяет исключить увеличение бокового поля и проявление повторных максимумов при отворотах характеристик направленности с использованием таких антенн. При использовании таких же преобразо-

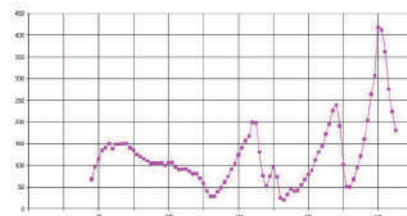


Рисунок 8 – Частотная характеристика чувствительности антенны с высокочастотными гармониками в излучении

вателей для комплектации цилиндрических или сферических антенн размеры их рабочих накладок должны обеспечивать возможность их установки в антенне с формированием необходимой рабочей поверхности без существенного увеличения межцентровых расстояний с учётом их конструктивной длины и размеров тыльных накладок.

В части выбора типа конструкции стержневых пьезопреобразователей для гидролокаторов подводных аппаратов необходимо отметить, что в настоящее время в качестве оптимальной для среднечастотного диапазона (от 5 до 80 кГц) целесообразно использование составного армированного пьезопреобразователя на основе пьезоэлементов из пьезоматериала со сроком сохранности не менее 27 лет [8]. Такая конструкция обеспечивает:

- широкий диапазон рабочих частот (не менее октавы);
- удельную акустическую мощность (до 10...15 Вт/см²);
- пониженную чувствительность к корпусной вибрации в рабочей полосе частот;
- стабильность параметров на всех глубинах хода аппарата.

Приёмоизлучатели высокочастотных «поперечных» гидролокаторов могут быть выполнены на основе дисковых пьезокерамических элементов. Размещение таких преобразователей, имеющих небольшую толщину, удобно произвести по контуру антенны «горизонтального» гидролокатора. Для обеспечения прочности таких преобразователей их конструкция должна иметь опорную поверхность, исключающую возможность даже малейшей дефор-

мации при воздействии гидростатического давления, поскольку при этом опирающийся на эту поверхность пьезокерамический элемент, как правило, разламывается, выходя полностью из строя.

СРЕДСТВА СНИЖЕНИЯ ХОДОВЫХ ПОМЕХ

К гидролокаторам подводных аппаратов с повышенной шумностью предъявляется такое специфическое требование, как обеспечение допустимого уровня ходовой помехи.

Детальные исследования с анализом источников и основных составляющих ходовых помех [9] позволили сформировать технологию проектирования антенн с уменьшенными ходовыми помехами, которая предусматривает:

- исключение кавитации;
- использование обтекателя из звукопрозрачного материала;
- подавление вибрационной составляющей ходовой помехи при использовании виброустойчивых пьезопреобразователей, а также средств виброизоляции как пьезопреобразователей, так и антенны в целом;
- использование жёстких и устойчивых к воздействию вибрации элементов конструкции антенны и крепления преобразователей;
- повышение помехоустойчивости антенн к внешнему шуму аппарата путём снижения бокового поля характеристик направленности в направлениях, близких к 90° от оси.

Выбор необходимого состава средств снижения ходовых помех

производится по результатам предварительного прогнозирования её ожидаемого уровня исходя из требований по допустимому уровню ходовой помехи с учётом основных режимов движения аппарата по скорости и глубине хода, а также его предполагаемой шумности.

ФОРМА ОБВОДА ОБТЕКАТЕЛЕЙ АНТЕННЫ

При выборе формы и протяжённости обтекателя необходимо предусматривать исключение «рефлекторного» эффекта, при котором может наблюдаться динамическая перегрузка центральной группы пьезопреобразователей. Несмотря на то, что для изготовления обтекателей гидроакустических антенн подводных аппаратов используются звукопрозрачные материалы (резины, полиуретаны и им подобные) с плотностью и скоростью звука, близкими к этим же характеристикам водной среды, в режиме излучения может наблюдаться переотражение излучаемых волн от границы раздела обтекатель-водная среда с концентрацией отражённых волн на центральной группе пьезопреобразователей (рисунок 9).

Особенно опасен этот процесс при попытках проведения отработки или проверок излучающего тракта аппаратуры в воздухе на большой мощности. При концентрации и синфазном сложении отражённых волн с колебаниями излучающих пьезопреобразователей в центральной части антенны амплитуда их колебаний может быть существенно увеличена. Поскольку для обеспечения максимальной мощности излучения преобразователи антенны, как

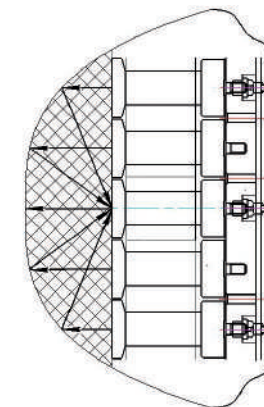


Рисунок 9 – Концентрация отражённых волн на центральном пьезопреобразователе антенны

правило, работают в напряжённом режиме, близком к критическому, то при такой синфазной фокусировке, приводящей к дополнительному увеличению амплитуды колебаний центральной группы преобразователей антенны, механические напряжения в них могут превысить их динамическую прочность и привести к разрушению. Для исключения подобных эффектов необходимо просчитывать волновые размеры обтекателей на рабочих частотах с целью исключения синфазного сложения излучаемых и отражённых в обтекателе волн, предусматривать дополнительный запас по динамической прочности преобразователей и исключать проверки работы излучающих трактов аппаратуры в воздухе при мощностях, превышающих 10% от номинального режима полной мощности. При работе с широкополосными системами целесообразно определять критические частоты, на которых возможен такой эффект фокусировки, и предусматривать

на этих частотах пониженный режим излучения по мощности.

КОНСТРУКТИВНАЯ КОМПОНОВКА И ТЕХНОЛОГИЯ СБОРКИ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИХ АНТЕНН ПОДВОДНЫХ АППАРАТОВ

В антеннах различных подводных аппаратов, за редким исключением, применяются воздухо- или газозаполненные конструкции с герметизацией рабочих поверхностей звукопрозрачными резиноподобными материалами, которые одновременно формируют обвод обтекателя аппарата. Это определяется тем, что от таких конструкций требуются минимальные массогабаритные характеристики, они существенно проще и менее трудоёмки в изготовлении по сравнению с компенсированными конструкциями, преимущественно используемыми в корабельных и глубоководных антеннах. К недостаткам воздухо- или газозаполненных конструкций антенн следует отнести необходимость обеспечения их качественной герметизации при долговременном воздействии гидростатического давления.

Под обтекателем антенн располагается, как правило, плоская антенная решётка, составленная из нескольких десятков стержневых армированных пьезопреобразователей. Блок пьезопреобразователей через обтекатель воспринимает наружное гидростатическое давление и передаёт его на опорную плату, связанную с корпусом носителя напрямую или через виброизолятор. В ряде конструкций при необходимости под одним обтекателем размещается несколько антенн для различных

гидроакустических систем (рисунок 10). Конструкции антенн целесообразно выполнять в виброустойчивом исполнении для обеспечения работоспособности гидроакустических систем при вибрации агрегатов подводного аппарата [10]. Для снижения вибрационных помех в таких антеннах используется жёсткое крепление всех элементов и применяются различного рода виброизоляторы пьезопреобразователей и антенн в целом от корпусных деталей аппарата, являющихся передатчиками его вибраций. Примеры конструкций таких виброизоляторов приведены на рисунке 11. Простейшая виброизоляция (рисунок 11а) может быть обеспечена с использованием прокладок 4 из пробкорезиновой композиции, размещённых между корпусом 1 и опорной платой 2 антенны (первый контур). При этом второй контур целесообразно сформировать между опорной платой и тыльной накладкой пьезопреобразователя 3. Недостатком этой конструкции является существенное (до 5 раз) и монотонное ухудшение виброизоляции при заглублении хода аппарата до 200 м,



Рисунок 10 – Корпусные элементы, обтекатели и блоки пьезопреобразователей гидроакустических антенн подводных аппаратов

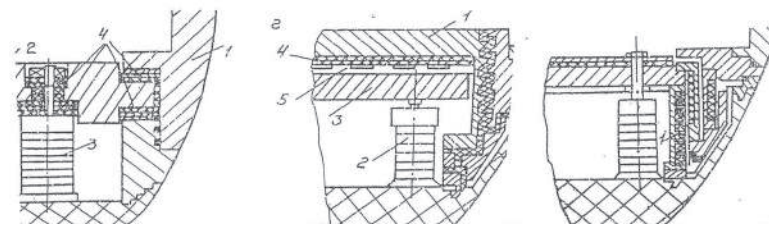


Рисунок 11 – Примеры антенных виброизоляторов

что связано со сдавливанием под давлением пробкорезиновых прокладок и потерей ими виброизолирующих свойств. Причём потеря виброизоляции под давлением наблюдается, как правило, безвозвратная. Более эффективной оказалась конструкция виброизолятора (рисунок 11б), сформированного в виде винтового зазора, заполненного резиной, между корпусом антенны и дополнительной опорной платой 1, разделённой с утяжелённой опорной платой 3 резиновыми и резинопровковыми прокладками 4 и 5. Эта конструкция позволила улучшить виброизоляцию антенны, но привела к значительному увеличению её массы. Причём снижение виброизоляции под давлением наблюдалось и для этой конструкции до глубин около 400 м [11].

Наиболее эффективным оказалось использование жёстких многоконтурных цилиндрических виброизоляторов с вибропоглотителями и виброзадерживающими массами (рисунок 11в) [12]. В этой конструкции вибродемпфирующие прокладки не испытывают сжатия и деформации при воздействии гидростатического давления, в связи с чем качество виброизоляции с увеличением

глубины хода аппарата не ухудшается. Как показал опыт испытаний, такие виброизоляторы обеспечивают стабильную эффективность до 20...26 дБ на всех глубинах хода подводного аппарата, причём суммарная виброустойчивость антенн с такими виброизоляторами может быть дополнительно повышена при использовании конструкций пьезопреобразователей с пониженной виброчувствительностью, на что обращалось внимание выше.

При необходимости размещения в составе антенны блоков согласования, коммутации режимов приёма и излучения, цепей корректировки частотных характеристик антенны, а также предусилителей приёмного тракта их размещение может быть предусмотрено на печатных платах, расположенных на опорной плате антенны с необходимой экранировкой. Перед конструктивной компоновкой антенны необходима проработка электросхемы всех этих цепей для предварительной оценки требуемых габаритов для их размещения в антенне. Одновременно прорабатываются варианты электрических соединений антенны с последующими блоками аппаратуры с выбором необходимых соединителей.

Внутренний объём антенны целесообразно выполнять герметичным с заполнением его инертным газом, для чего антенна с входящими в её состав электронными блоками закрывается герметичной крышкой, на которой монтируются герметичные разъёмы для соединения антенны с электронными блоками аппаратуры, а также конструктивные элементы для закачки инертного газа и проверки герметичности антенны. Такая конструкция антенны гарантированно сохранит свою целостность и работоспособность при превышении внутреннего избыточного давления внутри аппарата, что в ряде случаев бывает необходимо при его испытаниях.

При создании гидроакустических антенн подводных аппаратов существенная роль отводится обтекателям. При этом могут быть использованы две технологии изготовления обтекателей, определяющих и технологию сборки антенн:

- технология вулканизации обтекателей из звукопрозрачной резины с последующей вклейкой в них блоков пьезопреобразователей;
- технология формирования обтекателя звукопрозрачными полиуретановыми составами, при которой полностью собирается блок пьезопреобразователей антенны, производится его герметизация и последующая заливка полиуретаном в специальных формах, обеспечивающих требуемую форму обтекателя.

Использование той или иной технологии определяется конструктором при проектировании антенны с учётом конфигурации антенны, её габаритов, а также имеющихся доступных материалов и обеспечения необходимой оснастки. Следует от-

метить, что при реализации первой технологии с изготовлением обтекателей из специальных марок звукопрозрачной резины методом горячей вулканизации требуется разработка и изготовление сложных дорогостоящих прессформ, использование специальных многотонных прессов, а также освоение трудоёмкой операции вклейки блоков пьезопреобразователей в обтекатели с применением для ряда конструкций специальных приспособлений с гидроприжимом обтекателей к блоку пьезопреобразователей в процессе вклейки. Технология формирования обтекателя с герметизацией антенны полиуретаном позволяет производить изготовление крупногабаритных антенн и антенн со сложной формой обтекателей. С использованием этой технологии были изготовлены квазиконформные антенны (см. рисунок 1), сборка которых по первой технологии была бы практически невозможна. Эта же технология позволяет обеспечить формирование рабочих поверхностей цилиндрических и сферических антенн, а также при необходимости качественную герметизацию всех соприкасающихся с водой поверхностей антенн и заборных устройств любой формы, что особенно важно для аппаратуры, находящейся длительное время под водой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рассмотренные в статье вопросы могут быть полезны разработчикам подводных аппаратов и планируемых к использованию в них гидроакустических антенн на начальном этапе их проектирования. Проведение рекомендованных проработок позволит обоснованно определить состав антенного устрой-

ства, конструкции и принципы построения входящих в её состав составных частей, предварительно оценить конструктивную компоновку антенны и её габариты, выбрать основные используемые материалы и оптимальную технологию сборки антенны. На основании этих оценок могут быть сформулированы технические требования к конструкции

антенного устройства, его основных узлов и блоков, что облегчит и конкретизирует конструкторам процесс разработки конструкторской документации и в дальнейшем с большой вероятностью приведёт к уменьшению всевозможных изменений и доработок конструкции антенны, а в итоге – к сокращению сроков разработки и повышению её качества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гессен В. Р., Дмитриченко В. П. Ходовой шум в носовой оконечности малогабаритного подводного аппарата, воздействующий на его квазиконформную антенну // Труды XIV всероссийской конференции «Прикладные технологии гидроакустики и гидрофизики», Санкт-Петербург, 2018. – С.149–152.
2. Шашкевич А. П. Акустика моря. – Л.: Судостроение, 1966.
3. Квятковский О. А. Оптимальные частоты гидролокаторов // Вопросы кораблестроения. – 1985. – № 22.
4. Дмитриченко В. П., Малышкин Г. С. Технические предложения по созданию гидроакустической антенны по СЧ НИР «Заря-П-Сопка». – Л.: ЦНИИ «Гидроприбор», 1991.
5. Стырикович И. И. Комплексный анализ колебательных систем стержневых пьезокерамических преобразователей гидроакустических антенн // Подводное морское оружие. – 2021. – № 4(58).
6. Богданов Т. К., Зазерский Г. А. Возможности корректировки параметров приёмно-излучающего тракта гидроакустических антенн введением пассивных LC-цепей // Подводное морское оружие. – 2018. – № 6(43).
7. Давыдов А. В., Дмитриченко В. П., Лурье М. С. О возможности создания многочастотных антенн // Судостроительная промышленность. Серия «Подводное военно-морское оружие». – 1992. – Вып. 13. – С. 45–50.
8. Разработка промышленной технологии производства высокоэффективных гидроакустических преобразователей и антенн увеличенного срока службы. Отчёт по ОКР «Долговечность». – СПб.: ГНЦ «Гидроприбор», 2015.
9. Белов Б. П., Гессен В. Р., Дмитриченко В. П., Евдомина Н. И. Снижение ходовых помех – наша работа // ЦНИИ «Гидроприбор» и его люди за 60 лет. Т. 2. – СПб.: СПбНИИ РАН, Нестор-История, 2005.
10. Дмитриченко В. П. Виброустойчивость гидроакустических антенн морских быстроходных аппаратов // Подводное морское оружие. – 2022. – № 1(61).
11. Белов Б. П., Кутаков В. Б. Экспериментальное исследование виброустойчивости гидроакустических антенн различных конструкций под давлением // Судостроительная промышленность. Серия «Подводное военно-морское оружие». – 1992. – Вып. 13. – С. 38–45.
12. Белов Б. П., Кутаков В. Б. и др. Жёсткий виброизолятор. Авторское св-во 124884, СССР, МКИ GJ1S7/66.

ОСОБЕННОСТИ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ВОПРОСАХ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ В МОРСКИХ АКВАТОРИЯХ

Телекоммуникации на морских акваториях осуществляются в основном в гидроакустическом поле. Разнообразные преобразователи акустических антенн, размещаемых на кораблях флота, обеспечивают формирование сигналов, несущих информацию об обнаруженных объектах. Одним из главных недостатков акустических преобразователей является то, что формируемый на них полезный сигнал является аналоговым. Имеются и прочие недостатки акустических преобразователей. В статье рассматриваются вопросы минимизации указанных недостатков.

Исследования, проведённые российскими учёными, среди которых специалисты АО «Концерн «МПО – Гидроприбор» и НИУ ИТМО, показали, что существует множество недостатков, характерных для гидроакустических преобразователей, которые можно устранить путём перевода аналогового сигнала, снимаемого с акустических датчиков на пьезокерамических элементах, в оптический диапазон, так как световой поток пассивен к электромагнитным наводкам. Идея достигается заменой гидроакустических пьезокристаллических датчиков на так называемые волоконно-оптические датчики.

Специалисты Концерна считают, что в качестве волоконно-оптических датчиков целесообразно рассмотреть волоконно-оптические фазовые интерферометрические датчики (сокращённо – фазовые датчики). Их целесообразность определяется тем, что фазовые датчики являются потенциально наиболее чувствительными, так как в оптической измерительной технике фазовые измерения принадлежат к числу наиболее чувствительных, тонких методов. Они

в большей степени подходят для поиска малозумных подводных роботов. Результаты фундаментальных исследований, проведённых учёными ИТМО, это подтвердили. В целом же в волоконно-оптических датчиках оптическое волокно используется не только как среда для передачи информации, но и как высокочувствительный измерительный элемент.

Разработки в области использования оптического волокна для регистрации гидроакустического давления начались в США еще в 70-х годах XX века [1, 5]. Значительные усилия, которые были направлены американцами на разработку волоконно-оптических датчиков, диктовались рядом их преимуществ по сравнению с традиционными гидроакустическими, выполненными на основе пьезокерамических преобразователей.

К числу основных достоинств волоконно-оптических датчиков можно отнести: высокую чувствительность, широкий динамический диапазон, малые вес и размеры, возможность мультиплексирования большого числа датчиков на одном оптическом волокне, возможность удалённого

опроса датчиков по связанному оптическому волокну на дальности в десятки километров, нечувствительность к электромагнитным помехам, то есть полная электрическая пассивность, отсутствие электрического питания, подводимого к чувствительной части, низкая себестоимость изготовления при массовом производстве.

Необходимо отметить, что наш вероятный противник по данному направлению активно создаёт высокоэффективное радиоэлектронное оборудование. Например, в США на основе волоконно-оптических гидроакустических датчиков уже разработаны и поставляются в ВМС США компанией Northrop Grumman пассивные гидроакустические антенны Light Weight Wide Aperture Array (в переводе – лёгкая широкополосная антенная решётка, LWWAA) для подводных лодок класса Virginia [6] и буксируемые гидроакустические антенны ТВ-33 Towed Array (в переводе – буксируемая антенна) [6, 8]. Также известно о разработке пассивной волоконно-оптической системы Centurion для охраны акваторий морских портов [9, 10].

Приведённые сведения подтверждают, что разработка волоконно-оптических гидроакустических датчиков, то есть волоконно-оптических гидрофонов отечественного произ-

водства, является востребованным направлением технологического переоснащения кораблей ВМФ, способным решить существующие задачи по обнаружению и идентификации малозумящих объектов в водной среде.

Эти датчики строятся на основе нескольких основных интерферометрических оптических схем, реализованных в интерферометрах Маха-Цендера, Майкельсона, Саньяка, Фабри-Перо и на волоконных брегговских решетках, играющих ключевую роль. В волоконно-оптических датчиках реализуется так называемый интерферометрический метод, который обеспечит существенное повышение их чувствительности в режиме приёма сигналов от малозумящих целей.

Суть наиболее простого интерферометрического метода состоит в том, что одновременно с исследуемой волной, проходящей через чувствительное плечо интерферометра, создаётся когерентная ей волна, имеющая ту же поляризацию, которая направляется через другое, так называемое опорное плечо. В волоконно-оптических гидрофонах данный метод реализуется по различным оптическим схемам, одна из которых приведена на рисунке 1.

Основная идея опорного плеча заключается в создании условий,

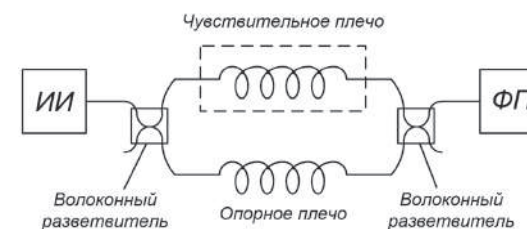


Рисунок 1 – Оптическая интерферометрическая схема построения волоконно-оптических гидрофонов (ИИ – источник излучения, ФП – фотоприёмник)

обеспечивающих интерференцию световых импульсов от источника излучения после соответствующей обработки сигнала. В интерферометрических оптических схемах опорное и чувствительное плечи могут быть разнесены в пространстве, что является достоинством, так как упрощает процесс конструирования волоконно-оптических гидрофонов. Чувствительное плечо – наиболее значимая часть конструкции, изображённой на рисунке 2.

В реальных схемах в чувствительном плече размещаются так называемые решётки Брэгга – чувствительные элементы волоконно-оптических гидрофонов (рисунок 2, слева), реагирующие на избыточное забортное давление от шумящих целей изменением своей структуры – периода решётки.

В левой части рисунка 2 в виде схемы представлен общий вид волоконно-оптического гидрофона, позволяющий упрощённо изложить идею повышения его чувствительности. В правой части этого же рисунка гра-

фически показаны узловые моменты работы этой схемы.

В состав чувствительного элемента, условно являющегося аналогом акустической антенны, входит оптоволокно (ОВ), в котором размещаются решётки Брэгга. Работа схемы реализуется при наличии двух таких решёток, отстоящих друг относительно друга на некотором расстоянии L . Для обеспечения «набега» (увеличения) фазы между двумя соседними импульсами это расстояние выбирается порядка 5 м. Источник излучения (ИИ) является элементом конструкции оптического гидрофона и представляет собой лазер, работающий в импульсном режиме. Он генерирует периодическую последовательность световых сигналов. Каждый из этих импульсов, проходя по ОВ через оптический циркулятор (ОЦ), достигает чувствительного элемента, а точнее волоконной брэгговской решётки № 1 (ВБР1). Частично отражаясь от неё и частично проходя дальше, данный импульс отражается и от ВБР2. После этого в обратном направлении

следует уже пара оптических импульсов, что представлено на правом рисунке 2 на втором графике сверху. Задержка между ними во времени равна удвоенному времени распространения оптического излучения между ВБР1 и ВБР2. Сдвиг фаз вновь образованной пары зависит от периода брэгговских решёток, определяемых избыточным давлением от шумящих целей.

Двигаясь в обратном направлении через оптический циркулятор, эта пара импульсов попадает в компенсационный интерферометр (КИ), где разделяются, в свою очередь, ещё на две пары, одна из которых следует по его короткому, а вторая – по длинному плечу.

Идея заключается в том, чтобы после прохождения компенсационного интерферометра оптический импульс от ВБР2 в коротком его плече совпадал по времени с импульсом от ВБР1 в длинном плече КИ, что демонстрируют третий и четвёртый графики сверху на рисунке 2.

Разность длин плеч в коротком и длинном плечах циркулятора равна расстоянию между ВБР1 и ВБР2, и составляет величину L .

В результате на фотоприёмник (ФП) приходит группа из трёх оптических импульсов, центральный из которых является интерференционным (нижний график на рисунке 2).

Таким образом, деформация оптического волокна между двумя ВБР в результате внешнего гидроакустического воздействия вызывает изменение разности фаз интерферирующих импульсов, что и регистрируется фотоприёмником. В результате на фотоприёмник (ФП) приходит группа из трёх оптических импульсов, центральный из которых является интерференционным и содержит

информацию об акустическом воздействии на чувствительный элемент. Сказанное означает, что интерференционный импульс представляет собой суммарную интенсивность сигналов длинного и короткого плеч компенсационного интерферометра, а его параметры – амплитуда, форма, частотный спектр – зависят от сдвига фаз между световыми импульсами, отражёнными от ВБР1 и ВБР2 чувствительного элемента в соответствии с графиком на рисунке 2 (второй сверху). Этот сдвиг фаз определяется периодом брэгговских решёток, который, в свою очередь, зависит от избыточного давления, образуемого в водной среде шумящими целями, например подводными роботами вероятного противника.

В условиях закрытости информации в Концерне не располагают данными о реализации представленного способа обнаружения шумящих целей в ВМФ. Если это соответствует действительности, то результаты доклада совпадают с указанием президента РФ о разработке перспективных видов вооружений, которые основаны на новых физических принципах.

Амплитудно-частотная характеристика полученного сигнала содержит информацию об акустическом воздействии на чувствительный элемент. По значению амплитуды определяется интенсивность шумящей цели, косвенно характеризующей дальность до источника шума. Спектр же сигнала представляет собой частотный образ обнаруженного объекта.

После фотоприёмника сигналы усиливаются каскадом операционных усилителей и направляются на аналого-цифровой преобразователь (АЦП), что показано на рисунке 3.

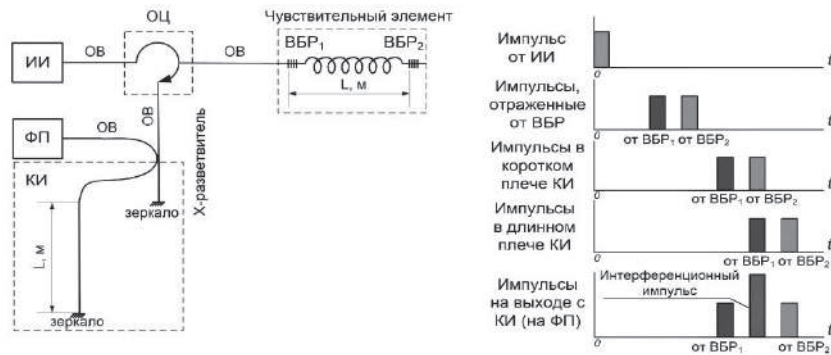


Рисунок 2 – Структурная оптическая схема волоконно-оптического гидрофона на брэгговских решетках (слева) и схема следования импульсов в оптической схеме (справа):

ОВ – оптоволокно, ОЦ – оптический циркулятор, ВБР – волоконные брэгговские решётки, КИ – компенсационный интерферометр, ФП – фотоприёмник, ИИ – источник излучения

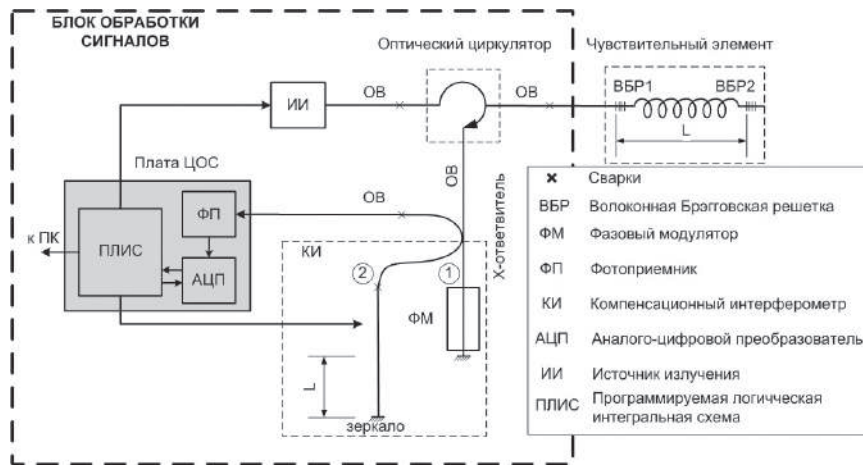


Рисунок 3 – Структурная схема одиночного волоконно-оптического датчика гидроакустического давления на основе решёток Брэгга

На плате цифровой обработки сигнала (ЦОС) осуществляется аналого-цифровое преобразование полученных сигналов, после чего их цифровые отсчеты передаются на программируемую логическую интегральную схему (ПЛИС). Осуществляя демодуляцию интерференционного сигнала с помощью алгоритма [11], запрограммированного в ПЛИС, получаем сигналы шумящих источников, которые могут быть представлены спектром в соответствии с рисунком 4.

Спектры источников акустических сигналов являются удобными характеристиками для использования их в качестве параметра, по которому источники сигналов однозначно идентифицируются. Спектральные образы соответствующих им шумовых сигналов позволяют упрощать возможность идентификации обнаруженных целей при наличии банка данных. Сказанное реализуется программно в соответствии с разработанными алгоритмами.

Далее хотелось бы отметить следующий важный момент, который касается всех предприятий, обеспечивающих выполнение Государственного оборонного заказа. В соответствии с поручением президента по проработке вопроса перспективной

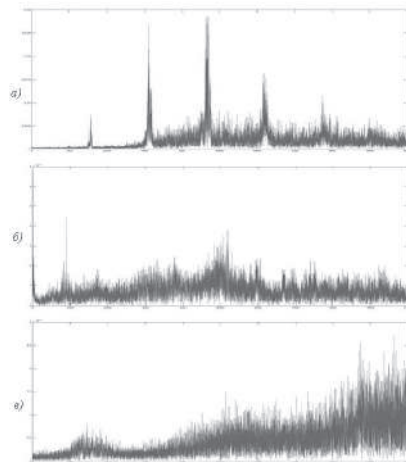


Рисунок 4 – Спектры сигналов от различных шумящих целей

загрузки после 2020 года предприятий оборонно-промышленного комплекса гражданской продукции и торговли РФ письмом от сентября 2016 года в адрес руководителей предприятий предложило организовать подготовку проектов возможности выпуска высокотехнологичной продукции гражданского назначения, а также соответствующих мероприятий по поддержке и стимулированию диверсификации.

В связи с изложенным в Концерне считают возможным предложить разработку и создание роботизированных комплексов (РТК) для проведения сейсморазведки в таких сложных районах, как Арктика. РТК будет разрабатываться в кооперации с изготовителями высокотехнологичной продукции, обеспечивающей приём и обработку слабых гидроакустических эхосигналов сейсморазведки, принимаемых рассмотренными выше волоконно-оптическими гидрофонами. При этом практическая схема высокотехнологичной инновационной аппаратуры практически не отличается от рассмотренной ранее, а разница состоит лишь в количестве одиночных чувствительных элементов –

решёток Брэгга – на одном оптическом волокне. Предлагаемая схема, в которой реализовано мультиплексирование волоконных датчиков, представлена на рисунке 5.

Такое число волоконных брэгговских решёток (ВБР) необходимо для определения направления в сторону места нахождения углеводородов в грунте на морских акваториях. Схема разработана и апробирована специалистами ИТМО. По результатам проведённой ими научно-исследовательской работы получен действующий макет волоконно-оптической буксируемой гидроакустической антенны. Для его создания необходимо было решить задачу мультиплексирования (объединения) одиночных волоконно-оптических датчиков на одном оптическом волокне, а также разработать конструкцию кабеля, позволяющего выдерживать большие разрывные нагрузки с сохранением чувствительности отдельных датчиков.

В буксируемой антенне возможность принятия слабых сигналов определяется чувствительностью волоконно-оптического элемента на решётке Брэгга, а пороговая чувствительность всей системы – уровнем

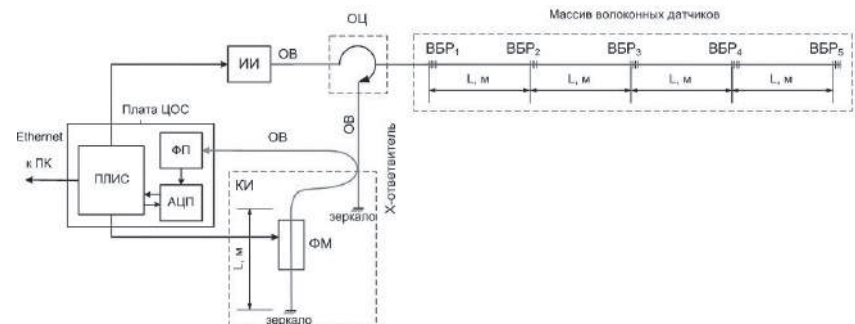


Рисунок 5 – Мультиплексирование волоконных датчиков на волоконных брэгговских решётках (ВБР) в макете волоконно-оптической буксируемой гидроакустической антенны

собственных шумов обрабатывающей электроники.

Проведённые испытания позволили оптимизировать количественный состав оптических импульсов, приходящих на плату обработки сигналов с датчиков. Их число и порядок прохождения показан на рисунке 6 слева, а справа приведена осциллограмма полученной последовательности непосредственно с фотоприёмника платы обработки сигналов. Это оптические интерференционные импульсы, подобные рассмотренному ранее.

С каждой брэгговской решётки волоконно-оптического гидрофона на фотоприёмник приходит свой оптический импульс, разведённый с соседними по времени, что позволило реализовать временное мультиплексирование каналов.

Следует особо отметить, что использование оптических волокон в обоих плечах компенсационного интерферометра (КИ) в соответствии с рисунком 5 позволяет отказаться от прямолинейных оптических трактов, поэтому можно повысить чувствительность прибора, не прибегая к сложным многолучевым схемам, а просто за счёт применения много-

витковой катушки волокна. При этом оптическое волокно, имеющее малые поперечные размеры, практически безынерционно реагирует даже на сравнительно быстрые изменения окружающих условий, одно из которых, например, избыточное гидроакустическое давление.

Наматывая чувствительное волокно на эластичную поверхность или сердечник из эластичного материала, получаем тот волоконно-оптический гидрофон, который обеспечивает эффективное обнаружение слабых гидроакустических сигналов. Выбор геометрических параметров эластичной поверхности (форма, размер) в совокупности с волоконно-оптическим чувствительным элементом на основе решёток Брэгга определяет чувствительность датчика, характер его амплитудно-частотной характеристики, а также устойчивость работы при различных температурах и уровнях гидростатического давления.

Проведённые испытания с разработанным волоконно-оптическим гидрофоном показали, что тот обладает следующими техническими характеристиками: рабочий частотный диапазон от 10 Гц до 8000 Гц (с возможностью программной регулиров-

ки); динамический диапазон >120 дБ в полосе частот до 1 кГц, более 90 дБ на 8 кГц; рабочий диапазон температур от -10 до +50 °С; максимальная рабочая глубина 630 м (испытания проводились в гидробаке до 63 атмосфер включительно); порог чувствительности ниже уровня шумов моря (SS0 при волнении 0 баллов) в полосе частот до 4 кГц (рисунок 7).

С учётом изложенного можно констатировать, что эффективное функционирование волоконно-оптических гидрофонов невозможно без цифровой обработки сигнала (ЦОС). Здесь, на фотоприёмнике, осуществляется оптоэлектронное преобразование формируемых чувствительными датчиками сигналов, происходит их усиление и преобразование в цифру. В блоке ЦОС на программируемой логической интегральной схеме (ПЛИС) на базе заложенных алгоритмов осуществляется демодуляция интерференционных сигналов, позволяющая получить информацию о характере шумящей цели.

Для создания действующих образцов волоконно-оптических гидрофонов учёными ИТМО была разработана оптоэлектронная плата обработки интерференционных сигналов,

то есть блок цифровой обработки сигналов (ЦОС).

Оптоэлектронная плата выполняет следующие основные функции:

- управление источником оптического излучения – полупроводниковым лазером с вертикальным резонатором (VCSEL), излучающим длину волны 1550 нм;
 - модуляция импульсами длительностью 10 нс, стабилизация и контроль температуры VCSEL, изменение длины волны VCSEL, отправка оптических импульсов в компенсационный интерферометр и измерительный тракт;
 - приём оптических сигналов с массивов чувствительных элементов и их оптоэлектронное преобразование;
 - демодуляция, предварительная цифровая обработка сигналов с массива чувствительных элементов;
 - формирование и отправка информационных пакетов, содержащих в себе обработанную информацию с чувствительных элементов.
- Основные характеристики разработанной платы: АЦП – 16 бит, ЦАП, 18 бит, ПЛИС – Altera Cyclone V, VCSEL – источник оптического

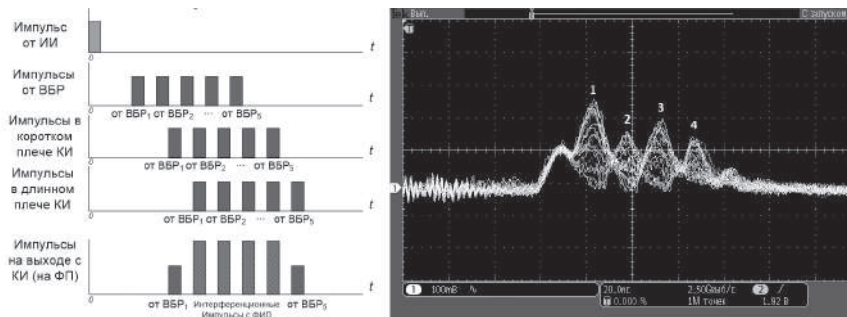


Рисунок 6 – Количественный состав и осциллограмма импульсов, получаемых с датчиков буксируемой антенны с ВБР

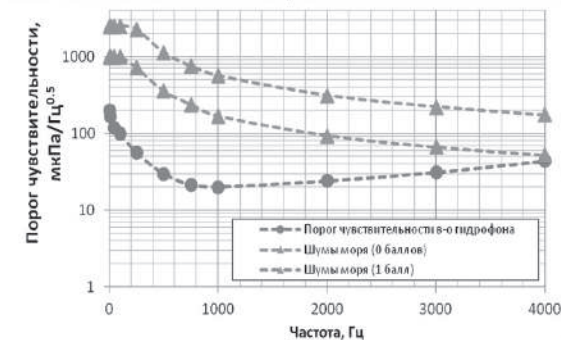


Рисунок 7 – Результаты экспериментальной оценки пороговой чувствительности волоконно-оптического гидрофона

излучения на 1550 нм (Rausan), Ethernet 100BaseFX – оптический интерфейс выдачи данных на скорости 100 Мбит/с. Разработанная плата позволяет обрабатывать сигналы одновременно от четырёх волоконно-оптических датчиков, хотя последние исследования показали, что эта цифра может возрасти до восьми.

Технологии, которые заявлены в статье, основаны на новых физических принципах и обеспечат создание волоконно-оптической буксируемой гидроакустической антенны. Уже разработан и испытан её макет, который имеет следующие технические характеристики: длина секции подводного кабеля с волоконно-оптическими чувствительными элементами – не менее 150 м; количество секций в кабеле – не менее 20 шт.; количество волоконно-оптических чувствительных элементов (общее число датчиков) в секции подводного кабеля – до 32 шт.; плотность подводного кабеля, обеспечивающая его нейтральную плавучесть в морской воде, равна 1020 ± 10 кг/м³; точность позиционирования подводного кабеля на заданной глубине составляет $\pm 2,5$ м; динамический диапазон: >120 дБ в полосе частот до 1 кГц, более 90 дБ на 8 кГц; максимальная глубина погружения – до 630 м (большая максимальная рабочая глубина антенны позволяет использовать её для разведки полезных ископаемых на большей глубине, недоступной для существующих буксируемых антенн, то есть в том числе для подлёдной разведки полезных ископаемых); диаметр кабеля 15 мм (меньший диаметр кабеля антенны значительно уменьшает уровень гидродинамических помех при буксировке антенны и позволяет использовать антенну большей

длины, чем у существующих аналогов, тем самым увеличивая площадь покрытия области сейсмической разведки); прочность на разрыв – 2 тонны; длина чувствительной части – 50 м; число датчиков (решётки Брэгга) на одном волокне – 4 шт; порог чувствительности – не более 300 мкПа (ниже уровня шумов моря при волнении 0 баллов в рабочей полосе частот). В буксируемых сейсмических косах, выпускаемых компанией Sercel Seal 428 – Sentinel (США), это значение составляет 3500 мкПа (меньший порог чувствительности – ниже уровня шумов моря при волнении в 0 баллов в рабочей полосе частот позволяет регистрировать гораздо более слабые акустические сигналы, что позволяет получать более точные и достоверные результаты сейсмической разведки, тем самым уменьшая вероятность ошибки или неверной интерпретации сейсмической информации); электрическая пассивность полезного сигнала (электрическая пассивность означает отсутствие в кабеле антенны электрических приборов и кабелей питания, что значительно упрощает конструкцию кабеля и снижает его стоимость).

Разрабатываемая волоконно-оптическая сейсмическая коса должна обеспечивать сейсмическую разведку придонных слоёв, то есть осуществлять регистрацию сейсмических волн посредством подводного кабеля с чувствительными элементами, передачу сигналов с чувствительных элементов к блоку обработки сигнала (БОС), предварительную обработку полученных данных в БОС, передачу обработанных сейсмических данных с БОС на ПЭВМ, приём и сохранение полученных данных на ПЭВМ.

ВЫВОДЫ

Итак, среди перспективных направлений применения волоконно-оптических датчиков гидроакустического давления можно выделить следующие:

- одиночные датчики гидроакустического давления;
- протяжённые буксируемые гидроакустические антенны;
- подводные системы охраны акваторий морских портов и границ;
- блоки обнаружения и классификации в противолодочных минах-торпедах;

- геофизическая разведка полезных ископаемых на морском шельфе: буксируемые сейсмические косы, донные сейсмические станции;

- океанологические исследования;
- гидроакустическая связь.

Предложенные новые технологии в состоянии обеспечить эффективное обнаружения подводных роботов вероятного противника. Их производство не зависит от поставок из-за рубежа, а может быть реализовано на отечественных предприятиях для создания многофункциональных роботизированных комплексов двойного назначения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Большая военная энциклопедия: беспилотный многоцелевой подводный аппарат «Manta» UUV : [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://warfiles.ru/show-103844-bes-pilotnyy-podvodnyy-apparat-manta.html> (дата обращения: 15.01.2022).
2. Bucaro J. A., Dardy H. D., Carome E. F. Optical fiber acoustic sensor //Applied optics. – 1977. – Т. 16. – №. 7. – С. 1761–1762.
3. Bucaro J. A., Dardy H. D., Carome E. F. Fiber-optic hydrophone //The Journal of the Acoustical Society of America. – 1977. – Т. 62. – №. 5. – С. 1302-1304.
4. Cole J. H., Johnson R. L., Bhuta P. G. Fiber-optic detection of sound //The Journal of the Acoustical Society of America. – 1977. – Т. 62. – №. 5. – С. 1136-1138.
5. Teixeira J. G. V. et al. Advanced fiber-optic acoustic sensors //Photonic sensors. – 2014. – Т. 4. – №. 3. – С. 198-208.
6. Northrop & Grumman: Fiber Optic Acoustic Sensors.: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.northropgrumman.com/capabilities/submarinehullarrays/documents/fiber-optic-acoustic-sensors_f.pdf (дата обращения: 20.12.2021).
7. James H. Cole, Joseph A. Bucaro, Clay K. Kirkendall, Anthony Dandridge. The origin, history and future of fiber-optic interferometric acoustic sensors for US Navy applications. Proc. SPIE 7753, 21st International Conference on Optical Fiber Sensors, 775303 (May 17, 2011).
8. Kirkendall C., Barock T., Tveten A., and Dandridge A. Fiber Optic Towed Arrays, NRL Review 2007 127-129 (2007).
9. Bick T., Centurion a Total Port Maritime Surveillance Concept.: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.northropgrumman.com (дата обращения: 20.10.2021).
10. Stockbridge A. N. Fiber Optic Hydrophones (April 2011).
11. Беликин М.Н., Плотников М.Ю., Куликов А.В., Киреев А.Ю., Стригалева В.Е. Экспериментальное сравнение алгоритмов гомодинной демодуляции сигналов для фазового волоконно-оптического датчика // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015. – Т. 15, вып. 100. – № 6. – С. 1008–1015.

12. Варжель С.В., Куликов А.В., Асеев В.А., Брунов В.С., Калько В.Г., Артеев В.А. Запись узкополосных волоконных брэгговских отражателей одиночным импульсом эксимерного лазера методом фазовой маски // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. – 2011. – Т. 75, № 5. – С. 27–30.
13. Варжель С.В., Куликов А.В., Мешковский И.К., Стригалев В.Е. Запись брэгговских решеток в двулучепреломляющем оптическом волокне одиночным 20-нс импульсом эксимерного лазера // Оптический журнал. – 2012. – Т. 79, № 4. – С. 85–88.
14. Варжель С.В., Куликов А.В., Захаров В.В., Асеев В.А. Одноимпульсная запись и визуализация волоконных решеток Брэгга типа II // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. 2012. – № 5 (81). – С. 25–28.
15. Варжель С.В. Брэгговские дифракционные структуры для волоконно-оптических измерительных систем: дис. канд. физ.-мат. наук: 01.04.05. – СПбГУ ИТМО, Санкт-Петербург, 2012. – 142 с.
16. Беликин М.Н., Плотников М.Ю., Куликов А.В., Киреев А.Ю., Стригалёв В.Е. Экспериментальное сравнение алгоритмов гомодинной демодуляции сигналов для фазового волоконно-оптического датчика // Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики. – 2015. – Т. 15, вып. 100. – № 6. – С. 1008–1015.

ИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОРУЖИЯ КОРАБЛЕЙ ВМФ

В статье показана информационная модель реализации системы интегрированной логистической поддержки в процессе эксплуатации вооружения кораблей ВМФ.

Повышение требований к уровню тактико-технических характеристик вооружения и военной техники (ВВТ) ВМФ связано с возрастанием сложности их разработки и производства, увеличением стоимости жизненного цикла (ЖЦ), в особенности на стадии эксплуатации, которая для ВВТ ВМФ может достигать нескольких десятков лет.

В этих условиях весьма важными являются мероприятия, направленные на обоснование, достижение и поддержание заданных в тактико-техническом задании (ТТЗ) значений характеристик образцов ВВТ ВМФ, в первую очередь эффективности, надёжности, технической готовности, а также решения задач оптимизации характеристик ВВТ, параметров системы эксплуатации в рамках ЖЦ, что составляет основное содержание управления ЖЦ ВВТ ВМФ [1].

Целями внедрения системы управления жизненным циклом ВВТ являются:

1. Достижение максимальной управляемости процессами жизненного цикла ВВТ ВМФ.
2. Достижение и поддержание необходимого качества и эксплуатационных свойств ВВТ, сбалансированных по показателям стоимости, эффективности, надёжности и технической готовности.

3. Минимизация рисков невыполнения проектных и контрактных сроков разработки ВВТ, его производства, использования по назначению, технического обслуживания и ремонта.

4. Оптимизация суммарных затрат на эксплуатацию ВВТ на всём протяжении жизненного цикла: в процессе разработки, производства, эксплуатации, в том числе применения по назначению, технического обслуживания и ремонта, а также утилизации.

Систему интегрированной логистической поддержки для ВВТ в современных условиях целесообразно создавать в рамках системы управления жизненным циклом, ещё до начала проектирования, на этапе формирования требований к кораблю, его оружию и вооружению (рисунок 1).

Комплекс управленческих процессов и процедур, направленных на оптимизацию затрат на постпроизводственных стадиях жизненного цикла образца, называемых стоимостью владения [2], объединяется понятием ИЛП – интегрированной логистической поддержки.

Суть и предназначение системы ИЛП заключается в интеграции управленческих и инженерных методов и технологий, основанной на технических и логистических дисциплинах, направленной на повышение

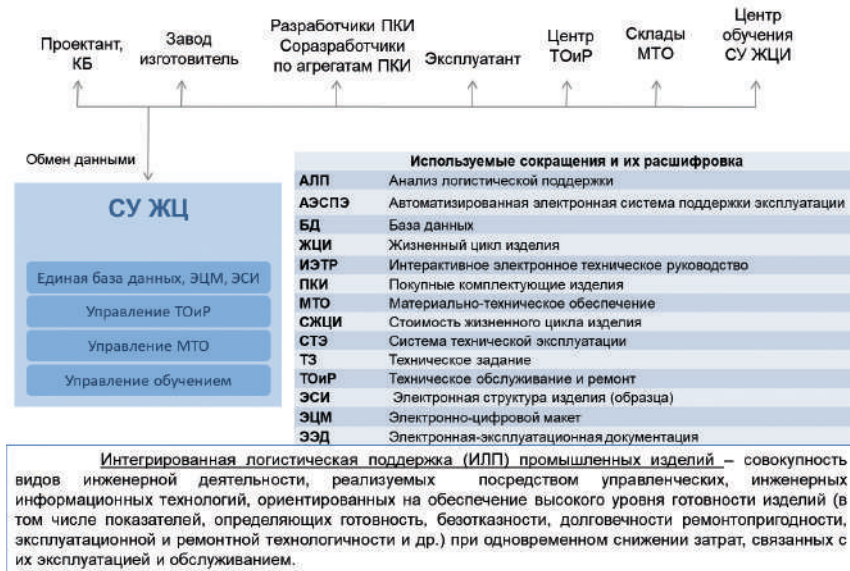


Рисунок 1 – Интегрированная логистическая поддержка в процессе создания и эксплуатации образца ВВТ [1]

надёжности и ремонтпригодности изделия, уменьшение времени на диагностику и обслуживание с целью оптимизации расходов на эксплуатацию.

Система ИЛП, таким образом, определяет готовность, стоимость и длительность эксплуатации, которые являются основными аспектами образца, интересующими заказчика на стадии эксплуатации.

Анализ нормативных документов, определяющих организацию ИЛП образцов ВВТ [3, 4], позволил выявить основное содержание проблемы интегрированной логистической поддержки и сформулировать связанные с ней основные задачи. ИЛП состоит в реализации следующих основных процессов:

- анализ логистической поддержки (АЛП);
- планирование технического обслуживания и ремонта (ТОиР);

- планирование задач материально-технического обеспечения (МТО);
- разработка и сопровождение электронных технических руководств (в том числе интерактивных), включая установленные нормативной базой виды эксплуатационной и ремонтной документации;
- обеспечение заказчика специальным, вспомогательным и измерительным оборудованием, необходимым для эксплуатации, обслуживания и ремонта изделия;
- планирование и организация обучения персонала, в том числе разработка технических средств обучения;
- разработка инфраструктуры системы технической эксплуатации (СТЭ);
- мониторинг технического состояния и процессов эксплуатации

и технического обслуживания изделия;

- планирование и организация процессов утилизации изделия и его составных частей.

Основное отличие процессов и процедур, описываемых в отчетственных нормативных документах, от аналогичных процессов и процедур, регламентированных зарубежными стандартами, состоит в том, что отчетственные документы не предусматривают систематического применения информационных технологий для поддержки процессов логистического анализа надёжности, контролепригодности, эксплуатационной и ремонтной технологичности, технического обслуживания и ремонта, материально-технического обеспечения и т.д. в рамках интегрированной информационной среды [5, 6].

Это предопределяет необходимость рассмотрения именно инфор-

мационных аспектов реализации системы интегрированной логистической поддержки в процессе эксплуатации вооружения кораблей ВМФ в рамках единой информационной модели.

Первым и важнейшим элементом ИЛП является логистический анализ (ЛА), или анализ логистической поддержки (АЛП) [4]. ЛА представляет собой формализованную технологию всестороннего исследования требований к образцу, условий и режимов его эксплуатации, вариантов системы его эксплуатации и поддержки (рисунок 2).

Особенностью эксплуатации ВВТ ВМФ являются удалённость районов применения кораблей от эксплуатационной инфраструктуры. С учетом указанной особенности эксплуатации ВВТ ВМФ основное внимание целесообразно сосредоточить на ЛА и информационных аспектах реализации ИЛП.

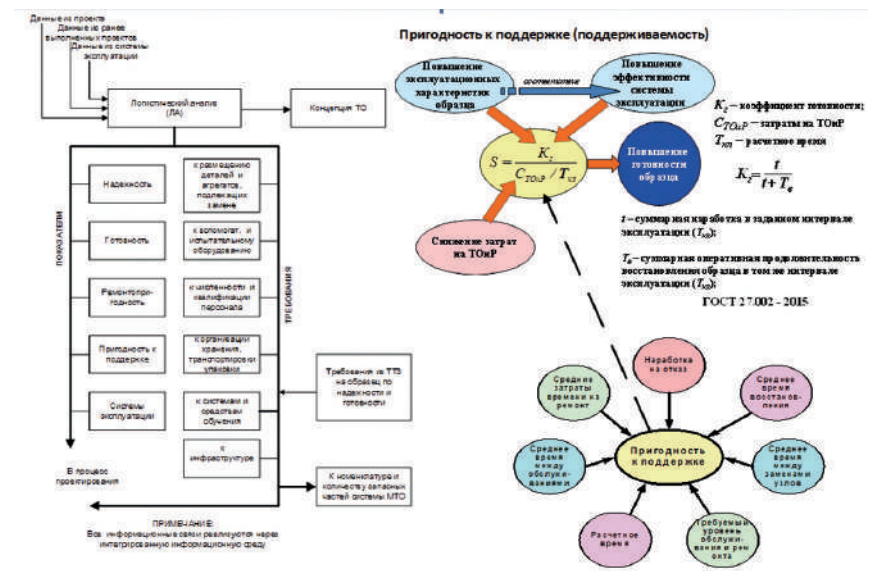


Рисунок 2 – Схема логистического анализа и критерий ее оценки

ТОиР с целью поддержания заданной степени готовности является одной из основных функций ИЛП, реализуемой непосредственно в процессе эксплуатации. Качество ТОиР является одним из ключевых факторов поддержания технической, а соответственно, и боевой готовности. Его улучшение может быть достигнуто за счёт эффективного управления следующими факторами:

- оперативность взаимодействия с заказчиками – обеспечение простоты интерфейсов, высокой скорости и точности реакции на запросы;
- предоставление эксплуатантам актуальных средств обслуживания, в том числе информационных;
- обеспечение сбора данных (ведение статистической базы данных) об условиях эксплуатации, инцидентах, отказах, событиях и изменениях в процессах обслуживания и ремонта;
- оптимизацией регламентов техни-

ческого обслуживания с учётом собранных статистических данных и реального состояния образца.

На предэксплуатационных этапах ЖЦ целесообразно решить задачу оптимизации готовности с учётом максимизации эксплуатационных характеристик и минимизации стоимости, т. к. обеспечение высокой надёжности (безотказность и долговечность) образца позволяет существенно снизить эксплуатационные затраты. При этом в качестве критерия эффективности в такой постановке может выступать пригодность к поддержке (рисунок 2).

Рассмотрение информационного аспекта ИЛП целесообразно осуществлять начиная с анализа схемы информационного обеспечения ИЛП (рисунок 3). Анализ схемы позволяет выявить ещё одну особенность системы ИЛП ВВТ ВМФ. Она заключается в том, что образцы оружия и вооружения совершенно разной номенклатуры функционируют совместно, в рамках надсистемы «корабль».



Рисунок 3 – Информационное обеспечение ИЛП в процессе ЖЦ

Т. е. информационная интеграция процессов ИЛП должна быть осуществлена сначала между образцами ВВТ в рамках корабля, а затем корабль взаимодействует с внешними сопряжёнными системами уровня флота.

В соответствии со схемой именованного разработчик образца, создавая систему ИЛП, оценивает обоснованность выбираемых им проектных решений, планирует и рекомендует эксплуатационные мероприятия образца с учётом возможностей системы эксплуатации на основании требований к создаваемому образцу.

ИЛП тесно связана с технологиями, реализуемыми в рамках СУ ЖЦ, такими как управление требованиями, изменениями и конфигурацией образца, а также ведение актуальной информации о нём и его параметрах в течение всего ЖЦ.

Для организации представленного информационного взаимодействия участников создания и эксплуатации образца (рисунок 4)

необходимо решить вопрос организации интегрированной информационной среды взаимодействия, что, в свою очередь, предполагает единый стандарт обмена данными (единый протокол сопряжения, стандартные формы представления информации и т. п.).

Реализация представленной модели информационного взаимодействия позволяет сформировать структуру и функции системы ИЛП. Систему ИЛП целесообразно формировать согласованно со стадиями ЖЦ образца в рамках этапов, представленных на рисунке 5. На каждом из перечисленных этапов должно производиться наполнение системы ИЛП соответствующими данными проекта по созданию образца ВВТ ВМФ.

Для оптимизации совокупной стоимости ЖЦ образца ИЛП должна быть реализована начиная с этапа проектирования с учётом особенностей и условий эксплуатации образца.

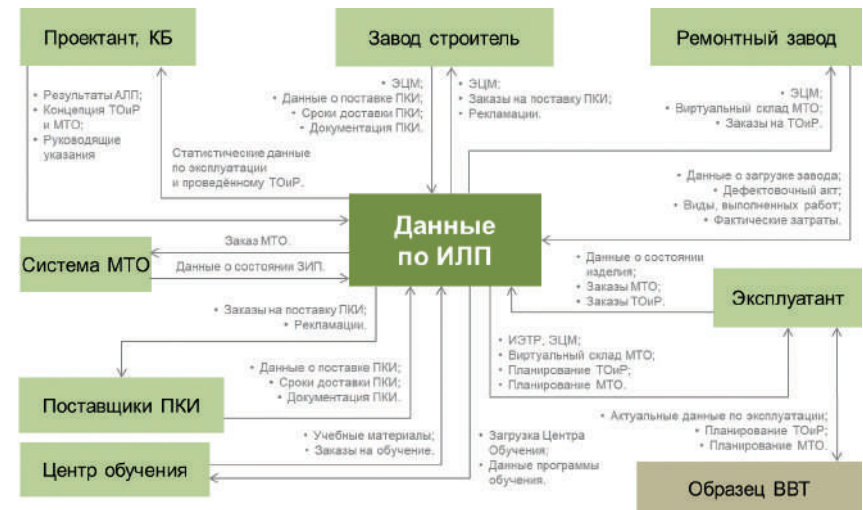


Рисунок 4 – Модель информационного взаимодействия в рамках ИЛП образца

Реализованная на практике в рамках изложенного подхода информационная модель системы ИЛП позволит получить эффект в виде повышения эффективности эксплуатации образца ВВТ ВМФ.

Увеличение эффективности эксплуатации образца осуществляется путём определения фактических потребностей и повышения оперативности прохождения заявок на материально-техническое обеспечение и работы по техническому обслуживанию расходными материалами и комплектующими (ЗИП) за счёт:

- повышения доступности, достоверности и актуальности информации для всех участников процесса (в соответствии с правами доступа);
- повышения возможностей опережающего планирования работ ТОиР по реальному состоянию систем и агрегатов;
- повышения прозрачности про-

цессов логистической поддержки (как финансовых, так и материальных потоков), их доступности для контроля и управления в рамках ЖЦ.

К сожалению, до настоящего времени полноценная система ИЛП в ВМФ не функционирует, существует только фрагментарная реализация отдельных элементов системы для определённых образцов ВВТ ВМФ.

Таким образом, ИЛП представляет собой формализованную технологию всестороннего исследования образца и его системы эксплуатации, направленную на обеспечение рационального соотношения между стоимостью ЖЦ и коэффициентом готовности, удовлетворяющего требованиям заказчика, с учётом особенностей создания и эксплуатации образца, а также реализацию современных методов и технологий с целью достижения и поддержания этого соотношения.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 53393-2009 Интегрированная логистическая поддержка. Основные положения. – М.: Стандартинформ, 2009.
2. ГОСТ Р 56136-2014 Управление жизненным циклом продукции военного назначения. Термины и определения. – М.: Стандартинформ, 2014.
3. ГОСТ Р 53394-2009 Интегрированная логистическая поддержка. Основные термины и определения. – М.: Стандартинформ, 2009.
4. ГОСТ Р 53392 – 2017 Интегрированная логистическая поддержка. Анализ логистической поддержки. Основные положения. – М.: Стандартинформ, 2017.
5. Product support Manager Guidebook. – USA: Dept. of Defense, 2011. – P. 143.
6. Berkowitz D., Gupta J., Simpson J., McWilliams J. Defining and Implementing Performance-Based Logistics in Government. – USA: Defense Acquisition Review Journal. – Vol. 11. – № 3 (December 2004–March 2005), 2005. – P. 255–268.



Рисунок 5 – Схема формирования системы ИЛП в процессе ЖЦ

СОВЕТСКИЕ ПОДВОДНЫЕ ЛОДКИ В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ

В статье дан краткий обзор характеристик и результативности советских подводных лодок в 1941–1945 гг., приводятся сведения о командирах подводных лодок – Героях Советского Союза, а также об адмирале флота Советского Союза Н. Г. Кузнецове.

В период Великой Отечественной войны советский Военно-морской флот имел 267 подводных лодок (ПЛ), из которых 170 участвовали в боевых действиях против Германии. В это же

время у Германии было 965, а у Великобритании – 209 ПЛ. Основные характеристики подводных лодок этих стран одного класса приведены в таблице 1 [1].

Таблица 1 – Основные характеристики ПЛ 1941–1945 гг.

№	Тип ПЛ, страна	IXD2, Германия	«Т», Британия	«К», СССР
1	Водоизмещение, т: подводное	1799	1600	2117
2	Размеры, м: • длина • ширина • осадка	87,58 7,5 –	83,3 8,1 3,6	97,7 7,4 4,04
3	Главные механизмы: • тип установки • суммарная мощность, л. с. • запас топлива, т	Дизель-электрическая		
		1000 390	1450 210	1200 240
4	Скорость хода, узлы: • надводная • подводная	19,2 6,9	15 9	22 10,3
5	Дальность плавания, миль	31500	11800	16500
6	Глубина погружения, м: • рабочая • предельная	100 200	107 –	80 100
7	Время погружения, с	35	–	50
8	Автономность (max), суток	60	–	30÷50
9	Экипаж, чел.	57	54	65
10	Год вступления в строй	1942–1944	1942–1946	1939–1945
11	Вооружение • 533 мм торпед • мин	24 48	22 –	24 20

Как видно из приведённой таблицы, советские ПЛ превосходили иностранных «одноклассниц» в скорости хода, в дальности плавания в надводном положении, обладали более мощным вооружением. Но к началу Великой Отечественной войны советские лодки не имели современных радиоэлектронных средств обнаружения, торпедных автоматов стрельбы, устройств беспузырной стрельбы, стабилизаторов глубины, амортизаторов и радиопеленгаторов. Имевшиеся на вооружении шумопеленгаторы типа «Марс» позволяли определить направление на источник шума с точностью ± 2 мили. Единственным источником информации о надводной обстановке у погружившейся ПЛ оставался перископ, при этом только командир лодки единолично принимал решение, что многократно увеличивало его ответственность за результативность стрельбы.

Создавая собственные торпеды, морские державы постоянно стремились их усовершенствовать. В промежутке между двумя мировыми войнами наибольшего успеха добилась фашистская Германия. Немецкие специалисты создавали парогазовые (G7a) и электрические (G7e) торпеды с новейшими акустическими системами наведения и неконтактными взрывателями [2]. Узнав об этом, англичане почувствовали уязвимость своего флота от новейших немецких торпед и практически прекратили борьбу с Германией на море.

Тут следует упомянуть о редкой удаче времён Великой Отечественной войны: 14 июля 1944 г.

в заливе Койвисто Балтийского моря на глубине 27 м была потоплена немецкая ПЛ «И-250» с тремя новейшими акустическими торпедами на борту. Водолазы ВМФ сумели молниеносно осуществить подъем ПЛ и доставить её в Кронштадтский док. Торпеды были извлечены, разоружены и исследованы; секрет конструкции акустических торпед вермахта был открыт. Трофейная техдокументация: чертежи общего вида торпед и агрегатов ПРА, пояснительная записка по активно-пассивной системе наведения, описание акустического взрывателя и средств борьбы с ними, лабораторные образцы трофейной аппаратуры – всё это попало в НИИ-400, которому поставили задачу проведения научно-исследовательских работ по созданию новых образцов морского подводного оружия. На начальном этапе к работам были приглашены 30 человек интернированных немецких специалистов, включая четырёх докторов наук и восемь дипломированных инженеров [3].

Однако вернёмся к наиболее значимым успехам советских ПЛ в Великой Отечественной.

Потери германского флота за пять месяцев войны, согласно директиве № 41 от 25.11.1941 г. членам военных советов и начальникам политуправлений флотов и флотилий за подписью Н. Г. Кузнецова, приведены в таблице 2 [1].

Отметим высокую результативность советских ПЛ, ряду командиров которых было присвоено звание Героя Советского Союза.

Таблица 2 – Потери германского флота за июнь – ноябрь 1941 г.

Потери	По театрам боевых действий в результате действия флотов		
	Балтийский театр, КБФ	Северный театр, СФ	Черноморский театр, ЧФ
Крейсеры	1		
Эсминцы	15	1	
Подводные лодки	20	3	3
Прочие боевые корабли	20		2
Транспорты, танкеры, прочие вспомогательные суда	183	48	27
Общий тоннаж потерь, т	253709	184135	41040



**С. П. Лисин,
ПЛ «С-7» (КБФ)**
Пять достоверно потопленных целей, одна повреждена.



**М. В. Грешилов,
ПЛ «Щ-215» (ЧФ)**
Четыре достоверно потопленные цели, одна повреждена.



**Г. И. Щедрин,
ПЛ «С-56» (СФ)**
Четыре достоверно потопленные цели, одна повреждена.
Четырёхторпедным залпом потопил сразу два транспорта.



**М. И. Хомяков,
ПЛ «М-111» (ЧФ)**
Потоплено два транспорта и один тральщик.



**В. К. Коновалов,
ПЛ «Л-3» (КБФ)**
Три достоверно потопленные цели, на выставленных минах погиб один транспорт и один боевой корабль.



**П. Д. Грищенко,
ПЛ «Л-3» (КБФ)**
Одна достоверно потопленная цель и пять транспортов противника.



**С. Н. Богорад,
ПЛ «Щ-310» (КБФ)**
Три достоверно потопленные цели.



**Е. Я. Осипов,
ПЛ «Щ-406» (КБФ)**
Три достоверно потопленные цели, одна повреждена.



**М. П. Августинович,
ПЛ «К-1» (СФ)**
На выставленных минах погибли шесть транспортов и два боевых корабля.



Н. А. Лунин,
ПЛ «Щ-421» (СФ)
Восемь потопленных
транспортов противника.



И. И. Фисанович,
ПЛ «М-172» (СФ)
Потоплено семь транспортов
и один сторожевой корабль.



А. И. Маринеско,
ПЛ «С-13» (КБФ)
Потоплено три транспорта.
Лидер по суммарному
тоннажу потопленных
кораблей.

За полтора года боевых действий, согласно данным приказа Н. Г. Кузнецова от 07.02.1943 г., лодки флотов ВМФ нанесли противнику следующие потери:

- утоплено 189 транспортов, 5 эсминцев, 10 сторожевых кораблей, 7 ПЛ, 20 вспомогательных судов;
- повреждены 1 линкор, 2 тральщика, 10 транспортов [1].

Но ни одна война не бывает без потерь. В боевых действиях погибла 81 советская лодка (у Германии – 644, Великобритании – 59). Обращает на себя внимание тот факт, что 45,3% потерь советских ПЛ произошли вследствие подрыва на минах. Для сравнения: таких потерь у германского флота было 5%, у британского флота – 38%. Основная причина заключалась в том, что отечественные ПЛ не имели никаких средств противодействия минной опасности. Выходя в боевой поход, командир лодки знал, что есть то, что не зависит от его мастерства и подготовленности экипажа. Мина может погубить экипаж, уберечь может только Судьба. Положение стало кардинально меняться

с поступлением на вооружение советских ПЛ британских гидроакустических станций. В августе 1943 г. по указанию адмирала Н. Г. Кузнецова был создан учебный минный полигон, где командование Северного флота тренировало подводников в гидроакустическом обнаружении якорных мин и уклонению от них в подводном положении.



**Адмирал флота Советского Союза
Н. Г. Кузнецов**

Нельзя не отметить высочайшее внимание к подводному флоту со стороны наркома ВМФ СССР адмирала Николая Герасимовича Кузнецова.

К началу Великой Отечественной войны он принял действенные меры по повышению боеготовности флотов. В ночь на 22 июня 1941 г. он, минуя И. В. Сталина, отдал приказ о приведении флота в полную боевую готовность, что позволило избежать потерь кораблей и морской авиации.

Н. Г. Кузнецов лично контролировал деятельность ПЛ ВМФ, выпуская директивы, в которых:

- требовал постоянно не забывать боевую подготовку;
- вёл разбор проведённых боёв, уточнял тактику противника;
- доводил до сведения информации о потерях немецко-фашистского ВМФ за определённые промежутки, подводил итоги подводной войны;

- пропагандировал опыт использования индивидуальных спасательных аппаратов на ПЛ;
- внедрял новые методы торпедной стрельбы (последовательный выпуск торпед с временными интервалами), что повысило успешность торпедных атак в среднем по флотам до 90%;
- повсеместно внедрил использование шумопеленгаторов в поиске противника и маневрировании при выходе в торпедную атаку в условиях плохой видимости и т. д. [1].

Таким образом, благодаря усилиям командования ВМФ в лице адмирала флота Советского Союза Николая Герасимовича Кузнецова, а также мужеству командиров и экипажей подводных лодок подводный флот СССР внёс весомый вклад в победу в Великой Отечественной войне.

ЛИТЕРАТУРА

1. Платонов А. В., Лурье В. М. Командиры советских подводных лодок 1941–1945. – М.: Альманах «Цитадель», 1997. – 124 с.
2. Torpedo bewaffnung. – Militär-verlag der DDR, 1990. – 264 s.
3. Калинин Ю. Н. Краткий очерк истории создания парогазовых торпед филиалом НИИ-400 (1948–1986) // ЦНИИ «Гидроприбор» и его люди за 60 лет. Т. 2. – СПб.: СПбНИИ РАН «Нестор-История», 2005. – 432 с. – С. 21–61.

ЧТОБЫ ПОМНИЛИ

Статья посвящена судьбе сотрудницы предприятия Нины Васильевны Бутыркиной в годы Великой Отечественной войны.

В 2021 году в архиве Концерна были найдены документы, содержащие сведения о сотрудниках предприятия (на тот момент – завода № 181), призванных в Красную армию и на флот в период с 1939 по 1944 годы. Они выложены в открытом доступе на сайте «Гидроприбора» [1].

В предыдущей статье, посвящённой анализу найденной информации [2], автор привёл данные о судьбах нескольких сотрудников, ушедших воевать с врагом в первый же день мобилизации 22 июня 1941 года.

В рамках данной статьи хочется рассказать о ещё одном человеке, жизнь которого связана с довоенным и послевоенным периодами жизни предприятия – Нине Васильевне Бутыркиной.

В найденных списках [1] числится запись: «Бутыркина Нина Васильевна, 1916 г. р., слесарь 1 цеха, мобилизована в Красную Армию 04.06.1942 г.».

Интересным фактом является указание в ряде документов Нины Васильевны 1916 года рождения, в то время как в её паспортных данных приведена дата рождения 4 января 1920 года.

В архиве сохранился документ [3] о призыве Н. В. Бутыркиной 4 июня 1942 года Выборгским РВК Ленинграда. В графе «В какую часть, или № команды, куда направлен» указано: «В распоряжение командующего 5 армией, отряд собак-истребите-

лей». Нужно отметить, что 5 армии в Ленинграде не существовало. Судя по всему, речь идёт о 55 армии, занимавшей оборону от Пулковских высот до реки Невы у впадения в неё реки Тосны.

После призыва Нина Васильевна попала в батальон, готовивший собак-истребителей танков, так как ещё до войны она была заводчиком собак. В документах нет явного указания на то, что она была добровольцем, но это не исключено. По воспоминаниям сослуживицы [4], Бутыркина привела в батальон своего любимца – овчарку Мига. В 1942 году она добровольцем пришла в военкомат и получила назначение в парк Соэновка, где базировался батальон.

34-й отдельный батальон собак-миноискателей и истребителей танков с момента создания возглавлял Пётр Алексеевич Заводчиков – человек, прекрасно владевший инженерным, сапёрным и минно-розыскным делом. И самое главное – Пётр Алексеевич являлся специалистом служебного собаководства.

Летом 1942 года в батальоне была создана «девичья команда». Мужчин не хватало, и им на смену пришли девушки, ленинградки, пережившие первую блокадную зиму. Многие девушки имели довоенный опыт работы с собаками, который им очень пригодился.

После войны П. А. Заводчиков в соавторстве с С. С. Самойловым выпустил книгу «Девичья команда»

[5], в которой описал свои воспоминания о службе батальона. В книге достаточно большое внимание уделено о Нине Васильевне. В частности, он вспоминал:

«На курс учёбы молодым бойцам дали всего десять дней. Подъём в шесть, отбой в одиннадцать и за весь день едва полчаса личного времени... Старшина, глядя на девушек, думал: «Не выдержат. Это и здоровому мужику тяжело». Но они выдерживали – не жаловались, не хныкали...

Маленькая, тихая Нина казалась ещё слабее других, но она была единственным членом партии среди девушек; вдвоём со старшиной они составляли партийную «прослойку» команды.

– А мы уж и забыли, когда было легко, – улыбнулась Нина... – Разве нам до армии легче было? На нашем заводе автоматы делают. Сами знаете, хлеба нет, угля нет, электричества другой раз тоже нет, а всё равно работаем».

Фотография Нины Васильевны в молодости приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Н. В. Бутыркина в молодости [6]

Боевое крещение Нина Васильевна получила в боях по прорыву блокады Ленинграда, в ходе операции «Искра» – батальон было решено привлечь для перевозки грузов и эвакуации раненых. Вот что об этом написано в книге [5]:

«Ни одна машина не прошла бы по глубокому снегу, покрывавшему довольно слабый ещё лёд, а нарты летели, перегоняя друг друга. Две девушки на лыжах бежали с каждой упряжкой: одна – впереди, прокладывая путь, другая – следом, подгоняя собак...

Наступление началось 12 января 1943 года... Бой уже шёл в немецких траншеях на левом берегу, когда девичья команда выдвинулась на самый край правого берега. И вот первые упряжки помчались по снежному простору Невы. Переправ ещё не навели, ни тяжёлые танки, ни автомобили пока не могли форсировать реку, а девушки с собачьими упряжками устремились в гущу боя.

Немецкая артиллерия опомнилась после полученных ударов и стала яростно обстреливать Неву... Для многих девушек это было боевое крещение. Старшина Петров размашисто бежал на лыжах вместе с ними и торопил – важно было скорее проскочить открытое, пристрелянное вражеской артиллерией пространство реки... Его поражило это доходящее до наивности бесстрашие девушек, не понимавших, что тут уже и есть передовая, может быть, даже самое жаркое место боя».

Бои по прорыву блокады были очень тяжёлыми, немцы не желали мириться с потерей своих позиций, постоянно шли контратаки. Некоторые укрепрайоны, например 8-ю ГРЭС, по праву прозванную бойцами «Невским Измаилом», удалось взять только через месяц. Нервное напряжение было очень велико:

«Петров вспомнил вдруг, как однажды призналась ему Нина Бутыркина, эта тихая, не очень любящая откровенничать девушка: «Знаете, вот таскаешь тарты целый день – не одни собаки таскают, ты с ними, можно сказать, наравне – под обстрелом, вся взмокнешь даже на морозе, но об этом не думаешь, ведь раненые на тебе, они истекают кровью, надо спешить. И вдруг где-нибудь по дороге на передовую почувствуешь, что всё, что нет у тебя больше сил, что невозможно это дольше переносить. И сядешь в сторонке на пенёк или на лёд и заплачешь. Просто ревёшь, ведь никого нет рядом, никто не слышит, так что не стыдно. А они собьются возле тебя, морды кладут на колени, лизжут и подскуливают, из сочувствия, что ли. И высохнут слезы. Потрепlesh собак, поднимешься – и пошли. Опять бежим туда, опять откуда-то берутся силы. Уж и счёт рейсам теряешь. А собаки все тянут, они не то что слово, вздох твой понимают, и слушают, и готовы защитить. Попробуй мне кто грубое слово сказать!.. Вот и привязываешься к ним, как к людям».

О масштабе боевой работы батальона можно судить из наградного листа на командира батальона (рисунок 2) и из воспоминаний [5]:

«За то время, когда через Неву ещё не ходили машины, девушки успели

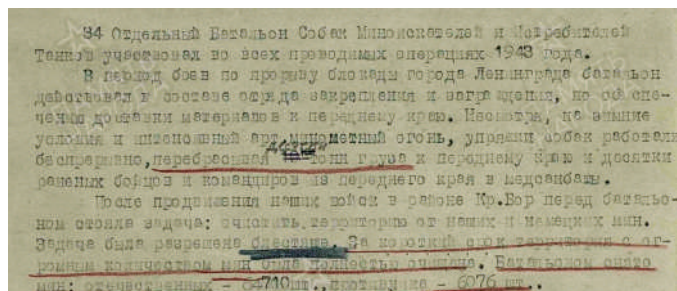


Рисунок 2 – Выписка из наградного листа Петра Алексеевича Заводникова о награждении орденом Боевого Красного Знамени [7]

перевезти на левый берег тонны инженерного имущества. Это было большим подспорьем для стрелковых частей, но вывоз раненых стал все же главной работой девичьей команды. Одна Вера Александрова доставила с поля боя на пункты медицинской помощи 80 человек, Лиза Самойлович вывезла 72 человека, Тося Симачева – 68, Тося Васильева – 54, Нина Бутыркина – 46... Всей своей девичьей командой они эвакуировали из-под огня 1800 раненых!».

Обращает на себя внимание тот факт, что после прорыва блокады Ленинграда батальон был сразу переброшен для участия в Красноборской наступательной операции, начавшейся 10 февраля 1943 года. В рамках этой операции он уже занимался своим основным делом – разминированием. Неизвестно, участвовала Нина Васильевна в непосредственном разминировании или проходила учёбу, действуя на полигонах под руководством более опытных сослуживцев, – документов об этом найти не удалось.

Родина высоко оценила заслуги сапёров – практически сразу с учреждением медали «За оборону Ленинграда» было проведено награждение личного состава батальона. На рисунке 3 приведён акт награждения, датированный 3 июня 1943 года. В списке

получивших медаль под номером 24 числится красноармеец, вожатый Бутыркина Нина Васильевна, серия и номер удостоверения к медали А 41824.

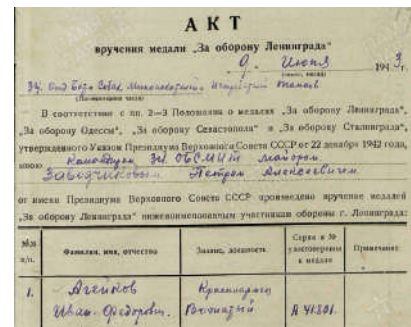


Рисунок 3 – Акт вручения медалей «За оборону Ленинграда» [3]

И практически сразу после награждения – 22 июля 1943 года – Нина Васильевна подорвалась в процессе разминирования. Вновь процитируем книгу [5]:

«Нина Бутыркина подорвалась в первый же день, сразу, как вышла на минное поле. Всего и сделала несколько шагов... А ведь Бутыркина была хорошим бойцом. Она несла службу связной, бывало, по несколько раз в день пробиралась с КП от Средней Рогатки к Петрославянке и к Московской Славянке на передовую. Потом возила раненых через Неву, когда прорывали блокаду. Она научила свою упряжку двигаться ползком: огонь был такой, что и собаки в рост идти не могли – надо было припадать к снегу. А всё-таки раненых вывозили. Она одна эвакуировала с поля боя сорок с лишним человек...

Сама Нина плохо помнила, как всё произошло. Только двинулась вперёд со щупом, и вдруг её ударило, швырнуло... В её карточке записали, что ступня одной ноги раздроблена, вторая ране-

на. И, кроме того, контузия. Мина, на которой подорвалась Бутыркина, была небольшая, противопехотная, но от взрыва сработало ещё несколько мин, и взрыв получился сильный. Перевязка отняла последние силы. Нина снова впала в беспамятство и очнулась только на операционном столе. Операция была долгой, одну ступню ампутировали, другую зашили. Когда Нина очнулась, это было уже позади. Её подняли, чтобы положить на каталку.

– Вот и нет моей ноги, – сказала она и опять лишилась сознания. У неё был тяжёлый шок, врачи трое суток бились с ней и уже теряли надежду».

В картотеке ранений числится карточка на Бутыркину Нину Васильевну от 22.07.1943 года, составленная в сортировочном эвакуационном госпитале (СЭГ) № 1170, расположенном на территории Александрово-Невской лавры. Госпиталь примыкал к железнодорожным путям, по которым проводилась эвакуация в тыл страны. СЭГ 1170 входил в состав Ленинградского фронта и был одним из крупнейших в Ленинграде, позволяя принять одновременно 2000 пациентов. Среди городских эвакуационных госпиталей он был ориентирован, судя по всему, на приём тяжелораненых с ампутациями и травмами конечностей, поражениями позвоночника и периферической нервной системы, внутренних органов.

Из СЭГ 1170 Нина Васильевна была направлена в Ленинградский научно-исследовательский институт скорой помощи, который располагался в доме № 100 на Большом проспекте Петроградской стороны. После лечения там было принято решение о её эвакуации в тыл, в эвакогоспиталь ЭГ 1332, размещённый в Баку. Об этом свидетельствует карточка, составленная 06.08.1943 года.

По результатам лечения в ЭГ 1332 Нине Васильевне 3 февраля 1944 года было выдано свидетельство № 61 о негодности к строевой службе, а 23 июня 1944 года её комисовали из армии (рисунки 4).

АРХИВНАЯ КАРТОЧКА о призыве и судьбе военнослужащего (период Великой Отечественной войны)	
1. Фамилия	Бутыркина
2. Имя и отчество	Нина Васильевна
3. Год рождения	1920
4. Дата призыва и демобилизации	4.И.42г по 23.И.44г
5. Сведения о службе	
6. Основание: (статья и номер указа призыва или освобождения)	Книга №4, стр.6, пп.18

Рисунок 4 – Архивная карточка с датами призыва и демобилизации [3]

В госпитале Нина Васильевна лежала долго, более 9 месяцев, но она отнюдь не бездельничала – ей было необходимо работать даже в тылу.

«Начальник госпиталя нашла для Нины лекарство, довольно неожиданное с точки зрения обычных медицинских представлений.

О раненой девушке с медалью «За оборону Ленинграда» узнали в городе. Как-то пришла делегация одного из заводов.

– Наши рабочие приглашают ленинградскую девушку в гости, хотят посмотреть на неё, поговорить. Мы машину пришлём...

...Так Нина Бутыркина, маленькая девушка на костылях, с забинтованными ногами, на которых ещё не зажили раны, стала вдруг агитатором, начала ездить по заводам и воинским частям...

Ей сделали протез. Он был неуклюж и тяжёл... Было больно, протез жал, натирал ногу до крови. Что-то в нем исправили, но легче не становилось... Но в конце концов Нина... стала ходить на протезе. Правда, с костылями, без них

ещё не могла, но и то было победой. Врачи водили её по всему госпиталю, демонстрировали раненым:

– Вы бросаете протезы, говорите, не привыкнуть, а вот девушка привыкла, ходит. Как же вам, мужчинам, не стыдно?

И то, чего не могли раньше сделать уговоры, объяснения врачей, сделал пример этой девушки. Мужчины тоже стали носить протезы и постепенно привыкали к ним.

В первый раз без костылей она прошла в одной воинской части. Там было её очередное выступление... Навсегда рассталась с костылями позже. Было это уже не в Баку, а в Балашове, в нескольких шагах от дома, где жила её бабушка... Нина не писала ей, что потеряла ногу. Ранена, и всё. Теперь, когда родной дом был уже близко, за углом, она почувствовала, что не может войти туда на костылях, и решила, что будет ходить без костылей, как все люди... Никаких скидок себе не даст и у других не попросит».

После демобилизации Нина Васильевна вернулась работать на родное предприятие, окончила вуз. О её работе в книге [5] написано так:

«Нина Васильевна Бутыркина – старший мастер на заводе металлической фурнитуры. Служебный телефон её известен, кажется, созвониться просто. Только цех у неё большой, разбросанный по разным этажам, и везде побывать надо. Её цех считают лучшим на заводе, но ведь это даётся нелегко. Звонишь-звонишь ей – «Нет на месте, убежала, не найти, она такая – сейчас была на первом этаже, а теперь, может, на четвёртом». Как только умудряется, ведь на протезе! Но о протезе многие на заводе и не знают».

На рисунке 5 приведена фотография Нины Васильевны вместе с другими ветеранами на одном



Рисунок 5 – Ветераны предприятия в музее завода. 29 октября 1979 года. 1-й ряд слева направо: И. Ф. Чулишкин, М. Г. Гальперина, Н. В. Бутыркина, А. Д. Суник. 2-й ряд: С. Я. Григорьев, А. П. Киселёв, А. А. Кутепов, Е. В. Воробьёв, Ю. Е. Путихин, С. Я. Пимченков, В. Т. Фокин, С. Г. Частищев

из мероприятий в музее завода. И правда, она кажется деловой и целеустремлённой. Совсем не похожа на инвалида войны.

Только в 1967 году было подписано представление на награждение Н. В. Бутыркиной орденом Красной Звезды.

Сведений о жизни Нины Васильевны после ухода на пенсию найти, к сожалению, не удалось. Известно лишь то, что она скончалась 13 марта 2005 года в Санкт-Петербурге.

В заключение хотелось бы отметить, что о подвигах военных кинологов не забывают – к счастью, в России много неравнодушных людей.

Так, на киностудии «Ленфильм» в 1973 году был снят художественный фильм «О тех, кого помню и люблю», поставленный режиссёрами Анатолием Вехотко и Наталией Троценко по мотивам документальной повести «Девичья команда». В главных ролях снялись Валерий Золотухин,



Рисунок 6 – Памятник военным дрессировщикам и служебным собакам Ленинградского фронта

Екатерина Васильева и Виктория Фёдорова.

А 12 мая 2017 года в парке Со-
сновка был открыт памятник воен-
ным дрессировщикам и служебным
собакам Ленинградского фронта (ри-
сунок б). Скульптор Александр Черно-

щевых взял в качестве прототипа для
скульптуры изображение служившей
вместе с Ниной Васильевной Ели-
заветы Ераниной (в девичестве Са-
мойлович) – сержанта 34 отдельного
батальона собак-миноискателей и ис-
требителей танков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Списки ушедших на фронт – Текст : электронный. – 2022. – URL: <https://www.gidropribor.ru/ourhistory/2021-76-let-pobedy.html> (дата обращения: 15.03.2022).
2. Красильников, Р. В. К 80-летию начала Великой Отечественной войны / Р.В. Красильников // Подводное морское оружие. – 2022. – № 1(61). – С. 111–122.
3. Информационный портал «Память народа» : [сайт]. – 2022. – URL: <https://pamyat-naroda.ru/> (дата обращения: 14.04.2022).
4. Из истории Минно-розыскной службы России. – Текст : электронный. – 2022. – URL: http://ataman-krc.ru/?art_id=476 (дата обращения: 15.04.2022).
5. Заводчиков, П. А. Девичья команда / П. А. Заводчиков, С. С. Самойлов. – Москва : Воениздат, 1975. – 240 с.
6. Участник ВОВ Бутыркина Нина Васильевна. – Текст : электронный. – 2021. – URL: <https://1418museum.ru/heroes/29340287/> (дата обращения: 15.04.2022).
7. Электронный банк документов «Подвиг народа в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» : [сайт]. – 2022. – URL: <http://podvignaroda.ru/> (дата обращения: 08.04.2022).

АКВАТОРИЯ СИРЕН И ТРИТОНОВ

Публикуем фрагмент главы готовящегося к печати второго тома книги «История завода «Гидроприбор».

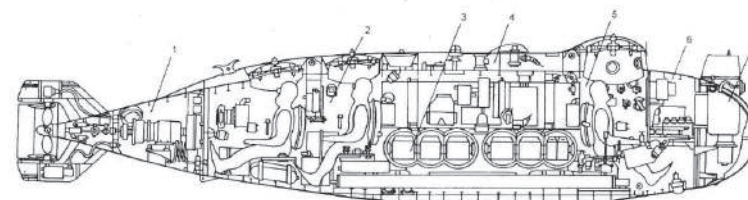
В конце 1960-х годов на морской базе завода «Гидроприбор» (посёлок Орджоникидзе, Крым) для отработок аппаратуры и подготовки водолазов-разведчиков было оставлено два экземпляра сверхмалой подводной лодки (СМПЛ) «Тритон-2». С одним из них произошёл случай, который имел неожиданные последствия.

Тихим солнечным осенним утром 1975 года из акватории небольшой бухты завода «Гидроприбор» выходила на очередные испытания

новейшая совершенно секретная СМПЛ «Тритон-2». Так совпало, что в этот же день наша экспериментальная торпеда должна была отстреливаться на ближнем полигоне. К этому времени торпеду уже подали в стрельбовой павильон, и она ждала своей очереди на пристрелку. Чтобы не путаться под ногами у торпедистов, мы вышли на эстакаду торпедного павильона «Лотос» подышать морским воздухом и увидели, как командир СМПЛ с расстёгнутым

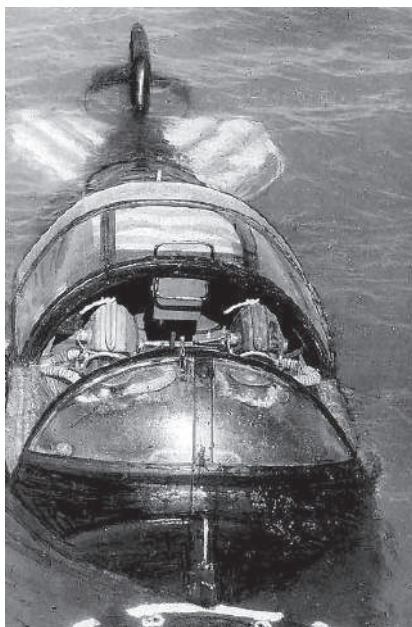


Общий вид СМПЛ «Тритон-2»



Общее расположение СМПЛ «Тритон-2»:

- 1 – герметичный электромоторный отсек; 2 – кормовая кабина легководолазов;
3 – герметичная аккумуляторная яма; 4 – герметичный приборный отсек; 5 – носовая кабина легководолазов; 6 – герметичный пульт управления; 7 – проницаемая носовая оконечность



СМПЛ «Тритон-1М» выходит на испытания.
Середина 1970-х гг.

водолазным шлемом, как обычно, помахал на прощанье рукой: «До скорой встречи!».

Но через несколько часов завод облетела тревожная весть – «Тритон» погиб на испытаниях. Экипаж из четырёх человек спасён судном сопровождения РВК №1 и доставлен на завод.

По тревоге был поднят весь Черноморский флот. Несколько месяцев тщательнейших поисков результата не дали. После завершения безрезультатной поисковой операции начался традиционный «звездопад»: многие большие флотские начальники лишились звёзд и званий. А в кулуарах обсуждали слухок, что при аварийном покидании СМПЛ экипаж не выключил ЭД, так что куда направилась неуправляемая лодка – неизвестно.

Все испытания по этой теме были немедленно прекращены, а оставшаяся вторая лодка была отправлена на Балтику. «Тритон» бесследно исчез, а со временем и вся эта история стала постепенно забываться.

Вторая часть этой занимательной эпопеи началась совсем прозаически, с пустякового случая.

В самом конце восьмидесятых группа рыбаков-любителей посёлка Орджоникидзе собралась на рыбалку. Спустив на местной лодочной станции шлюпку на воду и закрепив подвесной мотор, рыбаковы лихо вышли за мыс и направились в оговорённую заранее точку.

Прибыв туда и безрезультатно промаявшись более часа, решили сменить место рыбалки. При попытке завести движок он неожиданно сорвался с креплений и упал за борт. Постаравшись более-менее точно засечь пеленги места аварии, рыбаки на вёслах двинулись в обратный путь.

Вернувшись на станцию, незадачливые рыбаковы обратились к заводским аквалангистам с просьбой найти двигатель, тем более что глубина была небольшая, позволявшая опытному аквалангисту длительное время вести поиск под водой. К сожалению для рыбаков, поиск подвесного двигателя результатов не дал, хотя видимость под водой была прекрасная, а дно песчаное с минимальным заиливанием и почти полным отсутствием скал или затонувших объектов. Всплыв после последнего погружения и взобравшись в катер, аквалангист неожиданно сказал: «Тритон» сколько лет искали, а он вот тут недалеко на грунте лежит».

Тем заводским аквалангистам уже не пришлось видеть «Тритон-2» вживую, но устные рассказы о различных происшествиях

передавались из поколения в поколение. Поэтому лежащая на грунте ПЛ и была принята за «Тритон». Связываться с КГБ, чтобы сообщить о находке, никто не захотел, а вот в дружеском разговоре один из участников этого поиска поделился с автором этой информацией, которой тогда не придали должного значения. Так родилась ещё одна легенда в истории завода.

А далее события стали развиваться несколько неожиданно.

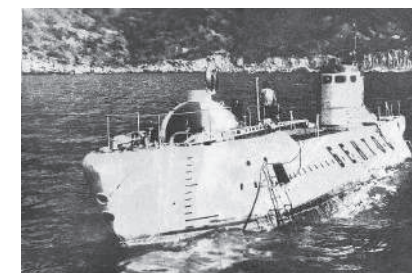
К концу 1980-х годов на заводе начал накапливаться большой процент потерянных по различным техническим причинам практических торпед на ближнем полигоне.

Заводские штатные водолазы не могли уже полностью обеспечить розыск и подъём на поверхность затонувших торпед. Завод терпел огромные убытки, ведь только одна серебряно-цинковая практическая торпедная аккумуляторная батарея некоторых новейших образцов стоила несколько десятков тысяч долларов.

Какие только меры не принимались! Для поиска затонувших изделий использовались и необитаемые подводные аппараты, управляемые по проводам, и небольшие исследовательские субмарины. Были получены определённые результаты, поднято несколько изделий, но в общем поиски с помощью этой техники не были эффективны.

Одно время в Двукорной бухте даже занималась поиском торпед подводная лодка-лаборатория «Бентос». Но эксплуатация такой лаборатории обходилась заводу, как говорится, в копейку, а результат опять же был невелик.

В 1989 году по договору с заводом из Севастополя на спецсудне



Подводная лодка-лаборатория «Бентос» производит поиск торпед в Двукорной бухте. Конец 1980-х гг.

«Ямал» привезли специально обученных дельфинов, которые, найдя торпеду, всплывали и давали особый знак, что на грунте находится нужный объект. Поиск начался. В один прекрасный день дельфин дал сигнал о новой находке. Каково же было удивление водолазов, которые, опустившись на грунт, увидели вместо торпеды сверхмалую подводную лодку! Старые специалисты быстро опознали в находке пропавший много лет назад «Тритон-2». Лодка была быстро поднята, найденные в ней документы изъяты, а сама лодка чуть позже была перевезена на остров Майский.

И вот только тогда у нас возник вопрос: что же было найдено вместо «Тритона» в другой точке близлежащей акватории?

Проведя небольшое историческое расследование с помощью некоторых дореволюционных и военных фотографий и имеющих открытые источники, автор сделал предположение, что аквалангисты обнаружили сверхмалую подводную лодку «Пигмей» довоенной постройки. В некоторых источниках, например в книге А. Е. Тараса и В. В. Бешанова «Люди – лягушки. История подводных диверсионных средств и сил», упоминается, что СМПЛ «хра-



СМПЛ «Пигмей». Оставлен при отступлении на территории базы. 1942 г. (?)
Фото из собрания В. Костриченко

нилась на берегу, на территории испытательной базы морского оружия в Феодосии». По старым фотографиям завода была сделана попытка определения места хранения «Пигмея». Как известно, завод и пристрелочную станцию советские войска при отступлении не успели взорвать, да и в период Керченско-Феодосийской операции ни советская, ни немецкая авиация практически не бомбили завод. И если СМПЛ хранилась именно там – шансов уцелеть у неё было вполне достаточно.

Ещё раз сошлёмся на процитированную книгу: «В Севастополе испытывался первоначальный вариант АПЛ (автономной подводной лодки), а заказ на строительство серии «Пигмеев» был окончательно снят в конце 1937 г. В то же время, по словам инженера Кузнецова, строителя АПЛ и «Пигмеев» на заводе Судомех, по крайней мере один недостроенный «Пигмей» Бекаури демонстрировал какому-то высокому начальству ещё весной того же года. Да и А. Н. Щеглов, отвечая на вопросы подкомиссии Нарыкова 11 октября 1937 г., говорил: «В настоящее время имеется два типа малых ПЛ: подлодка АПЛ и подлодка «Пигмей», то есть АПЛ улучшенная. Последнее решение – оснастить Пигмей трубча-

тыми торпедными аппаратами беспузырной стрельбы, с удлинением лодки на 400 мм». Так может быть, хотя бы один «Пигмей» действительно был изготовлен и доставлен в Крым?».

На этом достоверные источники заканчиваются, и мы вступаем на зыбкую почву предположений и догадок.

Возможно, доработанный образец АПЛ в 1938 году был доставлен из Ленинграда, но уже не в Севастополь, а на завод «Гидроприбор», чтобы в более спокойной обстановке попытаться довести опытный образец до необходимых технических условий. Тем более что этот район до войны представлял собой страшную глухомань, и проблем с секретностью вообще не было. Вероятно, испытания вновь показали неудачность конструкции, а может быть, после расстрела руководителя «Остехбюро» и конструктора лодки испытывать её стало рискованно, чтобы при отрицательных результатах ненароком не попасть под очередные репрессии.

Возможно, что СМПЛ даже принимала участие в пристрелке торпед типа 45-36 на ближнем полигоне. С началом войны лодку подняли на стенку и оставили там до лучших времён. А в период эвакуации Феодосии просто бросили её, прекрасно понимая, что лодка не представляет никакой боевой ценности. Тем более что плавкрана, чтобы спустить её на воду, на тот момент в Феодосии уже не было. Вполне вероятно, что после взятия Севастополя итальянские офицеры при посещении Феодосии осматривали и восхищались советской СМПЛ. Но давайте подумаем, чем там можно было восхищаться, кроме внешнего осмотра корпуса. А больше ведь было просто нечем! Ведь тактико-технические характеристики трофея были совер-



Итальянцы осматривают советскую СМПЛ «Пигмей» в Феодосии (?). 1942 г.
Фото из собрания Б. Лемачко

шенно неизвестны. Это мог быть заводской брак или крайне неудачный образец, не пошедший в серию. А вдруг коварные русские специально оставили лодку на берегу как ловушку, чтобы немцы при испытаниях утопили пару-тройку своих моряков?

Но некоторые упомянутые выше события позволяют предположить, что лодку удалось таки спустить на воду. И возможно, немцы даже сделали попытку испытать её. Финал биографии «Пигмея» просматривается в рассказе одного из старожилов посёлка, как во время войны советский самолёт потопил немецкую подводную лодку в районе завода, причём рассказчик уверенно показы-

вал район затопления ПЛ. Из истории боевых действий немецких субмарин на Чёрном море точно известно, что противник в этом районе не потерял ни одной подводной лодки.

Возник законный вопрос: так чья же лодка лежит на грунте? Тем более таких небольших размеров.

Вывод напрашивался сам собой – это «Пигмей». Совпадения рассказов старожила и аквалангистов породил надежду попытаться найти уникальный подводный объект.

Но увы! Привлечённая в августе 2015 года к поискам группа аквалангистов с участием И. Бжежинского тщательно, с помощью гидролокатора бокового обзора, обследовала указанный район. Результат обследования неутешительный: район пуст. В этом же году район повторно обследовала группа с участием руководителя Крымской региональной общественной организации «Батарея 29-бис» А. Ёлкина. Результат – отрицательный.

Так была развенчана ещё одна легенда завода «Гидроприбор». Почти развеяна – ведь акватория вокруг завода обследована ещё не полностью...

ПОКОРЕНИЕ СЕВЕРНОЙ ЗЕМЛИ

В статье рассказывается о героическом исследовании Северной Земли советскими учёными.

Архипелаг Северная Земля стал одной из последних изученных частей нашей планеты. На эти необитаемые арктические острова высаживались лишь немногочисленные участники полярных экспедиций и ещё меньше туристов [1].

Архипелаг Северная Земля находится всего в 56 км от побережья Таймыра на стыке двух морей: Карского и Лаптевых. Его общая площадь составляет 37 000 км². Состоит архипелаг из четырёх больших островов: Большевик, Октябрьской Революции, Комсомолец и Пионер, а также еще из нескольких островков поменьше. Крайняя северная точка архипелага удалена от материка на 470 км. До Северного полюса отсюда 990,7 км (рисунок 1).



Рисунок 1 – Карта Северной Земли

47% территории местных островов занято ледниками. Спускаясь к побережью, они образуют айсберги. Поэтому в зависимости от сезона очертания островов постоянно меняются. Ещё 10% площади архипелага покрыто тундровой растительностью: мхами, лишайниками, полевыми маками и другими полярными травами, и цветами. В остальном ландшафт островов представляет собой тёмные каменные россыпи.

Постоянного населения на Северной Земле нет, как нет поселений и во всей Русской Арктике. Кроме того, здесь никогда не было ни метеорологической, ни исследовательской станций. На архипелаге обитают преимущественно белые медведи, северные олени, песцы и волки. Здесь также находятся колонии полярной совы, белой чайки, поморника, глупыша и других северных морских птиц.

Что касается климата, то он в этих краях морской арктический. Летом температура воздуха поднимается до +6°C. Однако из-за сильных ветров кажется, что на архипелаге холоднее. Зимой воздух остывает до -47°C. В холодное время года туристические экспедиции на Северную Землю не ездят. Свободная навигация в этих краях открывается летом и длится всего 2–4 месяца в году. Далее передвигаться получится уже только на ледоколах или в их сопровождении.

Из-за особенностей климата Северная Земля долгое время оставалась неизученной частью России. Официально архипелаг был открыт

экспедицией под управлением гидрографа и полярника Бориса Вилькицкого в 1913 году. Найденным островам экспедиция дала следующие имена: Земля Императора Николая II, остров Цесаревича Алексея и остров Старокадомского.

В 1926 году Президиум ВЦИК переименовал остров Земля Императора Николая II в остров Северная Земля (позже выяснилось, что этот остров состоит из нескольких островов). Остров Цесаревича Алексея стал называться Малым Таймыром, а группу этих островов вместе с островом Старокадомского назвали Таймырским архипелагом. Однако за архипелагом закрепилось название Северная Земля – по самому крупному из островов.

Несмотря на официально задокументированное открытие, Вилькицкий и его команда были не первыми посетителями Северной Земли. Когда русские полярники высадились в южной части архипелага, то увидели вкопанный в землю старинный полтораметровый столб. Такими столбами пользовались поморы, чтобы вытаскивать грузёную лодку на берег. Учёные считают, что до наступления Малого ледникового периода в XVII веке на местные острова часто приплывали жители севера России.

Также считается, что годом раньше Вилькицкого на Северную Землю высадились пропавшая команда геолога и полярника Владимира Русанова. В 1912 году капитан Русанов отправился с экспедицией на Шпицберген, а после её завершения взял курс на восток. Русанов хотел убедиться, что этим путём можно пройти вдоль побережья Сибири и выйти в Тихий океан. Однако его экспедиция бесследно исчезла. Её поиски продолжались долгие годы и стали основой

знаменитого романа Каверина «Два капитана». Сам Русанов стал прообразом книжного капитана Татаринава.

Подробно исследовали Северную Землю лишь в середине 1930-х годов. Тогда же на небольшом острове у побережья Таймыра нашли столб с вырезанной на ней надписью: «Геркулес. 1913» – так назывался корабль Русанова. В 1947 году на острове Большевик были обнаружены следы команды Русанова, но самого полярника так и не нашли [1].

Северная Земля, открытая в 1913 году, была совершенно не изучена – отсутствовала даже её карта. В 1930-е годы экспедиция Георгия Ушакова составила первую карту неизведанного, но крайне значимого для страны архипелага, а также установила ряд других параметров, включая геологическое строение и особенности климата [2].

Целью экспедиции являлись физико-географические исследования на Северной Земле. Задача экспедиции состояла в изучении геологического строения островов, сбора материалов по фауне, составление подробных топографических карт и выяснение размеров Северной Земли. Работу предполагалось закончить в два года, если удастся высадиться на берегах самой Земли, и в три года, если высадка произойдёт в северной части Таймырского полуострова. В этом случае потребовался бы год для перебазирования на Северную Землю и устройства продовольственных депо на ней [3].

Итак, заместителю директора Арктического института Георгию Ушакову и его группе была поставлена задача исследовать Северную Землю. В своей книге «По нехоженой земле» Ушаков вспоминал наставления

географа Отто Шмидта, который руководил подготовкой экспедиции [5]:

«Вверяется вам нечто совершенно неизвестное. Никто не знает ни простирания, ни площади, ни устройства, ни характера «вверяемой» вам земли и прилегающих к ней островов. Может быть, вы получаете территорию целого европейского государства, а может быть, и совсем незначительный клочок суши. Скорее, однако, первое. Все это по-хозяйски вы должны выяснить сами».

Руководитель экспедиции Георгий Алексеевич Ушаков три года – с 1926 по 1929 – провёл на острове Врангеля, где возглавлял исследовательские работы и организовал первое поселение эскимосов. Изучение Северной Земли было его мечтой, а приобретённые знания и опыт придавали уверенность в своих силах, поэтому еще на острове Врангеля Ушаков разработал детальный план, который по возвращении представил в Арктическую комиссию. Предыдущие проекты исследования Земли требовали больших затрат и участия множества людей. План Ушакова отличался тем, что склады на пути будущих маршрутов предлагалось устраивать своими силами полярной ночью и в первые месяц-полтора после появления солнца (в этот период точность определения координат была минимальной). Ушаков отказался от зимовки корабля, который доставил экспедицию в район Северной Земли, и полностью рассчитывал на силы участников.

План экспедиции утвердили 23 марта 1930 года. Вторым участником стал геолог Николай Николаевич Урванцев. Одиннадцать лет он проработал на полуострове Таймыр и в низовьях Енисея, вёл разведочные работы на месте нынешнего Норильска.

Урванцев интересовался Северной Землей как естественным геологическим продолжением Таймырского полуострова. Выход в море планировался в июле. Надо было срочно искать надёжных спутников.

Сергея Прокопьевича Журавлёва нашли в Архангельске. Помор, опытный промысловый охотник, он тринадцать раз зимовал на Новой Земле, отлично знал повадки зверя и охоту на него, условия Заполярья и езду на собаках. Охота была необходимостью: людям и собакам нужно было свежее мясо, а медвежьими шкурами предстояло расплачиваться за снаряжение.

Требовалась надёжная радиосвязь. Секция коротких волн Ленинградского отделения Общества друзей радио рекомендовала взять радистом Василия Васильевича Ходова. Он считался одним из лучших радиолюбителей, хорошим знатоком радиотехники, а также человеком спокойным и выдержанным.

Каждый из четверых был мастером своего дела. Удачный подбор людей обеспечил успех экспедиции.

Экспедиция отказалась от всякого обслуживающего персонала: поваров, хлебопеков, уборщиц, рабочих. Отказались даже от врача, так как в ее состав входили здоровые, закалённые люди.

Сроки подготовки экспедиции были невероятно сжатые. Удивительно, как удалось так быстро и хорошо снарядить экспедицию продовольствием, оружием, боеприпасами, топливом, приборами и аппаратурой, собаками, одеждой, книгами, шлюпочкой [5].

В июле 1930 года ледокольный пароход «Георгий Седов» вышел из Архангельска. В августе ледокол пересёк Карское море, но у берегов

Северной Земли встретил сплошные льды. В поисках места для высадки подошли к группе островов (ныне архипелаг Седова). Открытая вода привела к небольшому островку, берег которого оказался очень удобным. 23 августа на островок, позже названный Домашним, началась выгрузка экспедиции. Через несколько дней погода ухудшилась, понизилась температура и возникла опасность вынужденной зимовки ледокола. Работа ускорилась, сгружать имущество на берег помогали моряки, рабочие, научные сотрудники, корреспонденты. На косе собрали домик (рисунок 2).

30 августа «Георгий Седов» покинул остров. Формулировка в командировочном удостоверении Ушакова (тогда – заместителя директора Арктического института) была крайне лаконичной [5]:

«На т. Ушакова и его отряд возлагается исследование Северной Земли. В случае недостижения кораблями Северной Земли в ближайшие две навигации или каких-либо других условий, выявившихся в период работ на Северной Земле, т. Ушаков с людьми должен на собаках пересечь пролив Вилькицкого и через Таймырский полуостров выйти в населенные места, откуда продвигаться в Ленинград».



Рисунок 2 – Дом на острове Домашний

Ушаков назначался «начальником Северной Земли и всех прилегающих к ней островов со всеми правами, присвоенными местным административным органам советской власти».

Этот день хорошо запомнился участникам экспедиции. Прощальные напутствия руководства «Седова» – О. Ю. Шмидта, его заместителя Р. Л. Самойловича, научного руководителя В. Ю. Визе, капитана В. И. Воронина и команды ледокола, последние объятия, рукопожатия, пожелания успеха.

Ледокол выбрал якорь, дал последний гудок и ушёл в туман. На острове остались четыре человека и сорок три собаки. Позднее Ушаков напишет об этом дне [5]:

«Тогда мысли, вопреки нашей воле, уносились на юг. В воображении вставали шумные города, тенистые леса, знакомые лица, жаркое солнце – картины близкой и привычной жизни. Нельзя было поддаваться такому настроению. Надо было возможно скорее переключить все внимание, всю энергию на борьбу с полярной природой, на выполнение порученного нам дела. И мы добились этого».

ИССЛЕДОВАНИЕ СЕВЕРНОЙ ЗЕМЛИ

В начале октября Ушаков, Урванцев и Журавлёв достигли западного берега Земли. Здесь, в 60 км от базы на Домашнем, был создан первый склад. В конце октября солнце скрылось на четыре месяца, а в декабре началась заброска продовольствия на Северную Землю. Несмотря на метели, мороз, сильный ветер, к началу марта на крайний мыс завезли пять партий продовольствия. Часть его предстояло перебросить на 100-150 км севернее, оборудовав

дополнительный склад на будущем северном маршруте экспедиции, а затем заложить склад для работ в центральной части архипелага. Последний из намеченных складов устроили уже на море Лаптевых, на мысе Берга. В 1913 году участники Гидрографической экспедиции поставили здесь астрономический пункт и бамбуковую мачту с российским флагом. От мачты остался обломанный бурями столбик. На астрономическом пункте сохранился знак с вырезанной надписью: «1913 г. 29 августа ...СЛО». Первые две буквы слова ГЭСЛО (Гидрографическая экспедиция Северного Ледовитого океана) сгрызли медведи.

На Северной Земле о животных заботились ничуть не меньше, чем о людях – ведь собачьи упряжки были основным средством передвижения, помимо лыж. Своевременная заготовка мяса для собак была одной из постоянных забот экспедиции. Имшили специальную обувь, чтобы сохранить их лапы. Из наблюдений Ушакова: «Собаки очень восприимчивы к настроению своего хозяина. Песня или оживлённый разговор делают их весёлыми, ускоряют бег». В тяжёлых переходах бывало, что уставшие собаки с трудом поднимались после остановок. Ушаков в таких случаях обходился без кнута: «Лучше пройти вдоль упряжки, поднять каждую руками и приласкать». Собаки обычно укладывались спать в ямки, которые выкапывали себе в снегу. Но иногда снег был слишком плотный, и тогда им помогали люди: «Вечером останавливались на отдых. Каждой собаке вырезали в твёрдом снегу лунку, и наши помощники, поужинав пеммиканом (мясной пищевой концентрат),



Рисунок 3 – Остановка на переходе

устроились на ночь» [5] (рисунок 3). Картографическое описание Земли начали в конце апреля. За тридцать восемь суток Ушаков, Урванцев и Журавлёв прошли на санях и лыжах 700 км и нанесли на карту всю северную часть Земли. Всё это время радист Ходов оставался на базе один. Поход в центральную часть начался 1 июня 1931 года. Втроем дошли до мыса Берга, где Журавлёв забрал образцы горных пород и отправился обратно, а Ушаков и Урванцев двинулись на юг. Распутица, которой так опасались, началась 21 июня, снег перестал держать и собак, и сани. Южный ветер приносил дождь, то и дело приходилось останавливаться: в снежной каше собаки не могли идти. Во время остановок им надо было дать возможность не только отдохнуть, но и подсушиться, и, если не было сухих участков льда, собак

сажали на сани. Почти месяц участники экспедиции продвигались по воде – по щиколотку, по колено, а иногда и по пояс. Пять дней учёные дожидались солнца и проводили астрономические наблюдения. Дальше идти вдоль берега стало невозможно, пришлось выбираться на ледниковый щит. Серьёзную проблему представляли переправы через устья бурно тающих рек.

К Домашнему выходили по льду пролива. Последние километры были самыми драматичными: в метровом слое воды собаки плыли, а люди брели. Кончилась еда у собак, и люди делились с ними остатками своей. Льды стали вскрываться, и возникло серьёзное опасение, что поднимется сильный восточный ветер и унесёт всех в открытое море. Но к счастью, этого не случилось: задул южный ветер, воды на льду стало заметно меньше, и 20 июля люди и собаки наконец-то достигли базы.

За 11 месяцев участники экспедиции прошли на собаках свыше 4000 км. На карту нанесли две трети Северной Земли, которая оказалась не единым массивом, а архипелагом, состоящим из четырёх крупных и нескольких мелких островов и островных групп. Это опровергло мнение о Земле как о сплошном барьере посередине Северного морского пути. Экспедиция собрала сведения о рельефе Земли, степени ее оледенения, геологическом строении, режиме окружающих льдов, органической жизни, климате и многом другом. Центральный остров архипелага был назван островом Октябрьской Революции, южный остров получил имя Большевик, а северные острова – имена Комсомолец и Пионер [5].

ВТОРОЙ ГОД И ЗАВЕРШЕНИЕ ЭКСПЕДИЦИИ

Конец июля, август и сентябрь 1931 года были посвящены заготовке продовольствия. На второй год планировалось исследовать и положить на карту острова Большевик и Пионер. Однако из-за метелей до начала марта не удавалось выйти с базы для устройства продовольственных складов. В первом рейде Ушаков и Журавлёв попали в жестокую метель. Через день после возвращения из похода они вышли в рейд на юг; погода была самая благоприятная, и эта заброска решила успех экспедиции. В апреле Ушаков и Урванцев отправились на остров Большевик. Поход был одним из самых длинных: за сорок пять дней прошли 1120 км. В начале июня на карту нанесли остров Пионер и завершили картографию Северной Земли (рисунок 4).

Таким образом, за два года пребывания на Северной Земле Ушаков и его товарищи прошли на собачьих упряжках около 5000 км.

В своих книгах «Робинзоны острова Врангеля», «Остров метелей» и «Понехоженной земле» Ушаков проникновенно описал Арктику и зарядил читателей духом новых открытий.



Рисунок 4 – Участники экспедиции: Н. Н. Урванцев, Г. А. Ушаков, С. П. Журавлёв, В. В. Ходов

«Край света существует не только в сказках. Каждое поколение имеет свой край света. И каждое поколение отодвигает край света все дальше и дальше...» [6].

КРАТКАЯ БИОГРАФИЯ УЧАСТНИКОВ ЭКСПЕДИЦИИ

Георгий Алексеевич Ушаков (1901-1963 гг.) – доктор географических наук (1950 г.), автор 50 научных открытий (рисунок 5).

В 1926-1929 гг. был первым представителем России по управлению и заселению островов Врангеля и Геральда.

В 1930-1932 гг. совместно с Н. Н. Урванцевым, В. В. Ходовым и С. П. Журавлёвым составил первую карту архипелага Северная Земля, открыл пролив Шокальского, месторождение оловянных руд. Этой экспедиции посвящена книга «По нехоженной земле».

В 1934 г. назначен уполномоченным правительственной комиссии по спасению экипажа и пассажиров парохода «Челюскин», затонувшего в Чукотском море.

В 1935 г. возглавил первую высокоширотную экспедицию Главсев-



Рисунок 5 – Георгий Алексеевич Ушаков

морпути на ледокольном пароходе «Садко», на котором был установлен мировой рекорд свободного плавания за Полярным кругом (82°4' с. ш.) и открыт остров Ушакова в северной части Карского моря.

В 1936-1939 гг. – первый начальник созданного Главного управления Гидрометслужбы СССР при СНК СССР.

Один из основателей Института океанологии АН СССР, инициатор переоборудования теплохода «Экватор» («Марс») во всемирно известное научное судно «Витязь».

С 1957 г. – персональный пенсионер.

Г. А. Ушаков завещал похоронить себя на подробно исследованной им Северной Земле. Его последняя воля была выполнена: урну с прахом выдающегося землепроходца и первооткрывателя доставили на о. Домашний и замуровали в бетонную пирамиду.

Награждён орденом Трудового Красного Знамени, орденом Ленина, орденом Красной Звезды [7].

Николай Николаевич Урванцев (1893-1985 гг.) – доктор геолого-минералогических наук (1935 г.), заслуженный деятель науки и техники РСФСР (1974 г.). Автор многих научных трудов, главные из которых посвящены исследованию геологии Таймыра, Северной Земли и севера Сибирской платформы (рисунок 6).

С детства он много читал, увлекался геологией и рассказами об исследователях Арктики.

Поступил на механическое отделение Томского технологического института, но под влиянием лекций профессора В. А. Обручева и его книг «Плутония» (1924 г.) и «Земля Санникова» (1926 г.) он перевёлся на горное отделение.



Рисунок 6 – Николай Николаевич Урванцев

В 1918 г. поступил на работу в Сибирский геологический комитет и через год был командирован в район Норильска на разведку каменного угля для кораблей Антанты, доставляющих оружие и боеприпасы А. В. Колчаку.

В 1920 г. экспедиция Урванцева на западе полуострова Таймыр в районе реки Норильской обнаружила очень богатое месторождение каменного угля. В 1921 г. было открыто богатейшее месторождение медно-никелевых руд с высоким содержанием платины. В 1921 г. на том месте, где сейчас расположен город Норильск, был построен бревенчатый дом, который сохранился и поныне. На мемориальной доске, установленной на нём, написано: «Первый дом Норильска, построенный первой геологоразведочной экспедицией Н. Н. Урванцева летом 1921 г.». В этом доме Николай Николаевич провёл первую зимовку. Зимой 1921 г. он исследовал все окрестности будущего Норильска и составил подробную карту.

Летом 1922 г. Н. Н. Урванцев провёл лодочный маршрут по неизученной реке Пясине и побережью Северного Ледовитого океана до Гольчихи

в устье Енисея. На полпути между островом Диксон и устьем Пясины Урванцев обнаружил почту Амундсена, посланную им в Норвегию со шхуны «Мод», которая в 1919 г. зазимовала у мыса Челюскин. За это путешествие Русское географическое общество присудило Н. Н. Урванцеву серебряную медаль имени Пржевальского, а за находку почты Амундсена норвежское правительство наградило его золотыми часами.

В 1930-1932 гг. руководил научной частью экспедиции Всесоюзного арктического института на Северной Земле, где осуществил вместе с Г. А. Ушаковым первое географическое и геологическое обследование островов. За экспедицию на Северную Землю Урванцев был награждён орденом Ленина.

В 1933-1934 гг. возглавил первую историческую экспедицию по поиску нефти в Северной Сибири.

В 1937 г. он был назначен заместителем директора Арктического института.

В 1938 г. был арестован, обвинён во вредительстве и участии в контрреволюционной организации (кратковременная служба у Колчака) и осуждён на 15 лет исправительных лагерей по ст. 58. В феврале 1940 г. приговор был отменён за отсутствием состава преступления, но в августе Н. Н. Урванцев был снова арестован и осуждён на 8 лет. Отбывать срок ему пришлось в Карлаге и Норильлаге (возле города, начало которому он положил). В 1944-1948 гг. Н. Н. Урванцев принимал участие в поисках урановых руд в районе полуострова Таймыр – сырьё для создававшейся в СССР атомной бомбы. Был освобождён из лагеря в 1945 г. В послевоенные годы продолжил исследовательские

работы на Крайнем Севере. Его прах, согласно его завещанию, был захоронен в Норильске [8].

Журавлев Сергей Прокопьевич (1892-1937 гг.) (рисунок 7).

Ещё 14-летним мальчиком он впервые попал на Новую Землю, помогая отцу в промысле на зверя, и проводил там каждое лето, а после и целые годы.

Зимой 1929-1930 гг. Центральный совет Осоавиахима организовал первый всесоюзный пробег собачьих упряжек, куда был приглашён и Сергей Журавлёв, где он познакомился с Г. А. Ушаковым, готовившим экспедицию на Северную Землю. Из многочисленных кандидатов на должность каюра и охотника-промысловика Ушаков без колебаний выбрал Журавлёва и никогда об этом выборе не жалел.

Неоценимо было значение Журавлёва-охотника в обеспечении экспедиции продовольствием для людей и собак. Тяготы арктической походной жизни усугубились для него страшным известием о смерти от тифа обеих его дочерей. Этот удар Журавлев перенёс с необычайным мужеством. Как вспоминал Г. А. Уша-



Рисунок 7 – Сергей Прокопьевич Журавлёв

ков, когда Сергею Прокопьевичу сообщили это страшное известие, он зарыдал, упав на колени. Желая скрыть слёзы от товарищей, он отвернулся и увидел, как его упряжка саней уходит под лёд.

«Сгрудившиеся у края тонкой льдины собаки погружались в воду. Журавлёв в последнюю минуту ухватился за полозья саней. С нечеловеческой силой он тянул их и барахтающихся собак. Экспедиционный груз с геологическими образцами олова и меди был спасён. Журавлёв как-то сразу переломил горечь утраты».

За участие в экспедиции на Северную Землю он был награждён орденом Трудового Красного Знамени.

Сразу после возвращения с Северной Земли Журавлёв принимал участие в экспедиции на ледоколе «Красин» по спасению жителей одного из становищ на северном острове Новой Земли.

В 1933 г. он возглавил промысловую зимовку в бухте Марии Прончищевой, цель которой заключалась в изучении и освоении естественно-промысловых богатств Восточного Таймыра. На своих «14-цилиндровых моторах», как называл Журавлёв собачьи упряжки, он объехал побережье моря Лаптевых от мыса Челюскина до Нордвика, а также совершил несколько поездок с геологами в глубь полуострова до отрогов хребта Быранга.

Последний большой поход Сергей Журавлёв совершил зимой 1937 г. Корабли треста Нордвистрой» из-за тяжёлой ледовой обстановки в проливе Вилькицкого не смогли пробиться к восточному берегу Таймыра, к бухте Кожевникова и разгрузились на Диксоне и в Игарке. Отсюда геологам, геофизикам, буровикам пришлось добираться

несколькими санными поездами, один из которых вёл Журавлёв, через весь Таймырский полуостров. Поездка была невероятно трудной, в центральных областях Таймыра морозы достигали 60 градусов. От перенесённых лишений пошатнулось некогда богатырское здоровье Сергея Прокопьевича. Грузы были доставлены до зимовки «Нордвистрой», буровые работы на соляном куполе были продолжены, но Журавлёву становилось всё хуже. Его отправили на пароходе в Архангельск, но судно было зажато льдами в море Лаптевых и легло в дрейф. Ледоколом «Красин» часть людей, в том числе и умирающего Журавлёва, доставили в бухту Кожевникова. Похоронили его на мысе Портовом в восьми километрах от посёлка буровиков [9].

Василий Васильевич Ходов (1908-1981 гг.) – почётный радист СССР (1946 г.) (рисунок 8).

В 1926-1927 гг., живя в Ленинграде, он сначала становится наблюдателем, а в 1928 г. получает свой позывной. В этом же году был избран председателем Ленинградской секции коротких волн.

В августе 1930 г. становится радистом двухгодичной Северо-



Рисунок 8 – Василий Васильевич Ходов

земельской экспедиции, по окончании которой был награждён орденом Трудового Красного Знамени.

Участвовал в постройке радиочастотных станций на острове Диксон и мысе Шмидта, с 1937 г. работал директором Московского радицентра Главсевморпути.

В 1939 г. был назначен радистом второй высокоширотной дрейфующей станции «Северный полюс».

С началом Великой Отечественной войны В. Ходов добровольцем ушёл на фронт. Как опытный коротковолновик, он был направлен в распоряжение НКВД, который тогда ведал формированиями специальных диверсионно-разведывательных подразделений и групп. Ходов был назначен радистом отдельной мотострелковой бригады особого назначения и зачислен в состав небольшой группы для заброски и рейдов в тылу врага – отряда «Сатурн». В отряд входили профессиональные разведчики и опытные спортсмены (включая чемпионку СССР по лыжам Любовь Кулакову). Почти весь свой боевой путь (Москва, Смоленск, Северный Кавказ, Украина и Белоруссия) Василий Ходов прошёл с радиостанцией «Белка». Был награждён многими боевыми наградами.

После окончания войны он вернулся на работу в Управление Главсевморпути: сначала – начальником управления связи, а в 1947-1951 гг. – начальником Диксонского арктического района.

Выйдя на заслуженный отдых, он активно занимался общественной работой. В. В. Ходов всего несколько месяцев не дождался своего выхода из жизни. Похоронен в посёлке Опалиха Красногорского района Московской области [10].

Экспедиция собрала важные сведения о рельефе Северной Земли, степени её оледенения, геологическом строении, режиме окружающих льдов, присутствии органической жизни, климате, наличии природных ископаемых.

Участники экспедиции проявили необычайную смелость, храбрость и выносливость. Трудно представить, как четыре человека прошли всю Северную Землю, которая по площади больше острова Тайвань. Пять тысяч

километров смертельно опасного пути на собачьих упряжках через метели, морозы, через хаос айсбергов, неразбериху торосов, в ледяной воде, по гололедице.

Это была последняя полярная экспедиция эпохи Нансена-Амундсена, в которой успех был достигнут благодаря человеческой выдержке и настойчивости в достижении цели с использованием минимальных технических и материальных ресурсов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Как отправиться в экспедицию на архипелаг Северная Земля . – Текст : электронный // URL: https://www.russiadiscovery.ru/news/severnaya_zemlya/ (дата обращения: 08.04.2022)
2. Колумб Севера Как Николай Урванцев нанес на карту русскую Арктику . – Текст : электронный // Портал LENTA.RU . – URL: <https://lenta.ru/articles/2016/05/08/urvantsev/> (дата обращения: 12.04.2022)
3. Лучанский, Г. Опыт полярных исследований Г. А. Ушакова / Г. Лучанский . – Текст электронный // Портал Библиотека экспедиционной литературы . – URL: http://www.geolmarshrut.ru/biblioteka/catalog.php?ELEMENT_ID=212 (дата обращения: 13.04.2022)
4. 90 лет назад советские полярники изучили Северную Землю . – Текст : электронный // Портал NEWS.RAMBLER.RU . – URL: <https://news.rambler.ru/other/44719152-90-let-nazad-sovetskie-polyarniki-izuchili-severnyuyu-zemlyu/> (дата обращения: 14.04.2022)
5. Кочина, В. Архипелаг под псевдонимом / В. Кочина . – Текст электронный // Ежемесячный познавательный журнал «Вокруг света» . – URL: <https://www.vokrugsveta.ru/telegraph/history/1237/?> (дата обращения: 15.04.2022)
6. Георгий Ушаков. Разговор с полярным исследователем . – Текст : электронный // Портал ООО Компания «Сплав» . – URL: <https://www.splav.ru/library/expeditions/georgij-ushakov-razgovor-s-polyarnym-issledovatelem/> (дата обращения: 15.04.2022)
7. Ушаков Георгий Алексеевич . – Текст : электронный // Портал WIKIPEDIA . – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Ушаков,_Георгий_Алексеевич (дата обращения: 18.04.2022)
8. Урванцев Николай Николаевич . – Текст : электронный // Портал WIKIPEDIA . – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 18.04.2022)
9. Журавлёв Сергей Прокопьевич . – Текст : электронный // Портал «Имена на карте Арктики» . – URL: <http://www.gpavet.narod.ru/Names1/juravlev.htm> (дата обращения: 18.04.2022)
10. Члиянц, Г. К Ходову / Г. Члиянц . – Текст электронный // Технический портал QRZ.RU . – URL: <https://www.qrz.ru/articles/article500.html> qrz.ru (дата обращения: 18.04.2022)

ХУДОЖНИК НА ВОЙНЕ

К 180-летию Василия Васильевича Верещагина и 145-летию подвига лейтенанта Николая Илларионовича Скрыдлова и художника Верещагина в Русско-турецкой войне 1877-1878 гг.



Василий Васильевич Верещагин

Есть такое выражение: «Когда говорят пушки, музы умолкают». Муза и война. Возможно ли это? Давайте вспомним о суровых испытаниях в годы войны. Ведь музы в те времена не молчали, а вели в бой, придавая силы и веру. Артисты давали концерты для бойцов, музыканты сочиняли новую музыку, наполненную патриотизмом, поэты слагали стихи о тяготах, горестях и о надежде, художники писали полотна о триумфе победы и горечи поражения.

Одним из тех, кому пришлось увидеть войну и сказать о ней своё слово, был Василий Васильевич Верещагин – знаменитый художник-баталист.

С детства Верещагин проявлял тягу к живописи, но прежде чем стать художником, он окончил Морской кадетский корпус в звании мичмана и только затем поступил в Петербургскую Академию художеств. По окончании академии в 1867 г. он был приглашён в Самарканд как военный художник. С этого момента начинается его путь не только как художника-баталиста, но и как солдата. Однажды Верещагин оказался в осаде вместе с небольшим гарнизоном русских солдат. Художник поднял солдат в атаку, и им удалось отбиться. За этот подвиг он стал кавалером ордена Св. Георгия четвёртой степени.

В Туркестане состоялась одна из первых выставок Верещагина, после чего он отправился в путешествие по территории современной Киргизии и западного Китая. Верещагин был легендарным баталистом, но не менее выдающиеся были его пейзажи: он выбирал самые яркие и характерные особенности природы разных мест, где ему удалось побывать, – Алтая, Гималаев, Крыма. Многие сюжеты его картин связаны с колоритом восточных городов и живописных развалин. Он пишет полотна, посвящённые Отечественной войне 1812 года, которые стали не менее классическим олицетворением Отечественной войны, чем роман «Война и мир» Льва Толстого.

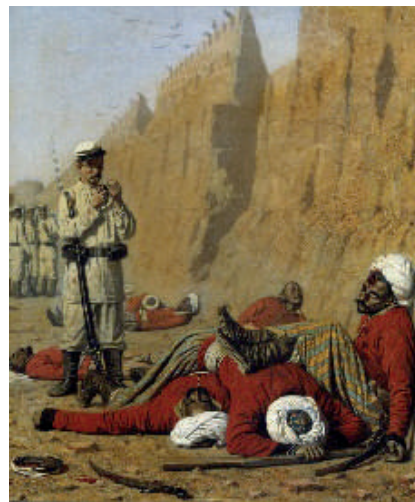
Но прославили Верещагина его реалистичные до жестокости воен-

ные полотна, которые зачастую можно назвать антивоенными. Знаменитая на весь мир картина «Апофеоз войны» (1871) была создана под влиянием первой туркестанской «командировки» и легенд о подавлении восстаний в Китае. Гора черепов посреди выжженной пустыни в окружении воронья является не столько изображением действительности, как это свойственно Верещагину, сколько метафорическим высказыванием о любой войне [1].

На полотнах Верещагина изображён не только триумф победы, но и поражение, увечье, смерть, забвение – неизменные спутники на пути к воинской славе. Художник смотрел на войну с двух сторон, и многим это не нравилось. Несмотря на то что Верещагин живописал героизм солдат, с которыми он бок о бок воевал в Туркестане, на родине он подвергся нападкам. Император Александр II выразил неудовольствие работами художника.



В. В. Верещагин. После удаchi (слева). После неудачи (справа). 1868



В 1877 году, узнав о начале очередной Русско-турецкой войны, уже через четыре дня Верещагин отправился в действующую армию. Он договорился, чтобы его зачислили в адъютанты великого князя Николая Николаевича. Правда, воевать ему предстояло за свой счёт, но это было не самое неприятное для него. Прибыв на позицию, он обнаружил, что русские части есть, враг есть, а боевых действий нет.

Найдя себе компанию в лице такого же удалого товарища – лейтенанта Николая Скрыдлова, будущего адмирала российского флота, Верещагин стал участвовать в речных ди-версиях.

Скрыдлов предложил взять паровой катер «Шутка» и идти устанавливать мины. Верещагин согласился, ведь других способов повоевать прямо здесь и сейчас не было.

Утром они двинулись в фарватер Дуная. Внезапно навстречу им выплыл турецкий пароход-броненосец.



Л. Д. Боголюбов. Атака катером «Шутка» турецкого парохода на Дунае в 1877 году

Скрыдлов взял курс на неприятеля. Турки открыли шквальный огонь.

Верещагин получил ранение в бедро, Скрыдлов получил две пули в ноги, но продолжал держать курс на броненосец. Мина, которая должна была взорваться, не сработала: про-вода были перебиты пулями [2].

Вот как описывает эту атаку в своих воспоминаниях адмирал Н. И. Скрыдлов [3].

«Я говорю Верещагину:

– Я ранен.

– И я ранен, – спокойно ответил он мне.

Катер был пробит, вода стала прибывать. Мы быстро нашли пробоину и подвели парус, при этом выбросили со дна шлюпки полную фуражку свинца. Крупная пуля, которой был ранен Верещагин, сначала ударилась о стальную крышку «Шутки», повернулась и плашмя врезалась в бок Василию Васильевичу. Действительно, рана



Николай Илларионович Скрыдлов

была в кулак; но страшней было то, что часть брюк и белья вошла вместе с пулей внутрь; сама пролетела, а часть ткани осталась в теле.

При такой приблизительно обстановке произошла схватка маленького катера «Шутка» с большим военным монитором, в памятный мне день 8-го июня 1877 г. Правда, мы не взорвали монитор, но мы вызвали страшную панику, напугали и заставили прекратить вылавливание наших мин. Словом, цель была достигнута: монитор на всех парах стал удирать от нас, а мы повернули назад и благополучно вернулись восвояси. Я получил тогда Георгия за это дело, очевидцами которого были покойный Михаил Дмитриевич Скобелев, генерал Вульферт и многие другие георгиевские кавалеры, которые на берегу составили протокол о нашей атаке и послали телеграмму в главную квартиру государя.

Когда «Шутка» вернулась, меня вынесли на руках, а Верещагин пошёл сам, опираясь на весло. Я был ранен в обе ноги; в правой пуля осталась, скоро её вырвали, и мне стало делаться лучше, а Верещагин капризничал и не позволял очистить ему рану.

Доктора в Бухарестском лазарете были все румыны, получившее воспитание во Франции, где на основании врачебной этики не делают никаких операций без согласия больного. А между тем положение больного ухудшалось и, как потом выяснилось, грозило ему смертельной опасностью.

Наконец было решено, не обращая внимания на Верещагина, пригласить русского врача. Пришёл наш хирург малоросс Богдановский, осмотрел рану и резко сказал Верещагину:

– Вы знаете, у вас огонь будет. Мне никогда не простит не только Россия, а весь свет не простит, что я совершил преступление, поддавшись вашему ма-

лoduшiu. Операция неизбежна и безотложна. Не захотите добровольно, мы вам сделаем операцию насильно; со мной, знаете, русские фельдшера, они живо справятся.

Верещагин должен был повиноваться. Сделано было вскрытие, и оказалось в глубине раны уже сильное нагноение. Когда всё было очищено, он начал быстро поправляться.

Некоторое время спустя посетил наш госпиталь и государь император Александр Николаевич. Он сказал несколько любезных слов Верещагину:

– Очень рад, что вижу тебя такого же, как всегда, храброго.

Храбрости Верещагина удивлялся и Скобелев. «Я сам храбрый, – говорил он, – но тут немудрено: тут честолюбие, самолюбие и уж, знаете, когда пойдёшь вперёд, назад не двинешься; я веду за собой, но и меня ведут. А вот Василий Васильевич... какой чёрт его всегда за мной носит? Он самый храбрый человек, какого я когда-либо в жизни встречал!»

Замечательный был человек Василий Васильевич, прямо титан».

Корабль, который они так и не смогли взорвать, прекратил вылавливать мины и ушёл, катер, невзирая на понесённый ущерб, благополучно вернулся назад.

Несмотря на неудачное преследование неприятеля, команда катера «Шутка» смогла отвлечь внимание турок от флотилии катеров и шлюпок, ставивших мины, и позволила им завершить свою работу. За проявленную смелость лейтенант Скрыдлов 12 июня 1877 был награждён орденом Св. Георгия. Верещагин по своим воспоминаниям написал картину «Пикет на Дунае».

На 62 году жизни Верещагин отправился на Русско-японскую войну. Получив разрешение военных вла-



В. В. Верещагин. Пикет на Дунае. 1878–1879

стей, он прибыл в Порт-Артур и поднялся на борт броненосца «Петропавловск» вместе с вице-адмиралом Степаном Осиповичем Макаровым.

Утром 31 марта 1904 года «Петропавловск» вышел из Порт-Артура вместе с пятью другими кораблями для уничтожения японцев. Заставив флот противника отступить, броненосец после манёвра предпринял новую атаку, но по пути наткнулся на мину. В результате взрыва флагманский боевой корабль пошёл на дно вместе с большей частью экипажа. Погибли адмирал Макаров и художник Верещагин.

Стоит отметить, что Верещагин был пессимистически настроен относительно русских перспектив на Тихом океане. Побывав в Японии, он был уверен, что японцы разобьют российскую армию, и предчувствия его не обманули.



Экипаж броненосца «Петропавловск» построен для встречи нового командующего флотом вице-адмирала С. О. Макарова

Верещагин был популярным при жизни художником, его картины были скандальны, потому что он показывал войну без пафоса, торжественных маршей и героических сражений, изображая её ужас и бессмысленность. Он был номинирован на первую Нобелевскую премию мира в 1901 году

и награждён орденом Св. Георгия четвёртой степени, которым очень гордился и никогда его не снимал.

Всю жизнь В. В. Верещагин провёл в военных компаниях. Он любил своё дело и до конца жизни был верен себе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мой друг художник и солдат. Жизнь и смерть Василия Верещагина // Сайт о фотографии, кино, творчестве, вдохновении [сайт]. – URL: <https://cameralabs.org/12605-moj-drug-khudozhnik-i-soldat-zhizn-i-smert-vasiliya-vereshchagina> (дата обращения 18.04.2022).
2. Адмирал Н. И. Скрыдлов Воспоминание адмирала Н. И. Скрыдлова о В. В. Верещагине. – СПб.: Тип. Э. Манасевича, [б. г.]. – 16 с.
3. На войне. Воспоминания о русско-турецкой войне 1877 г. художника В. В. Верещагина. – Москва: изд. Т-ва И. Д. Сытина, 1902.

«ЗИМНИЙ САД»

Статья посвящена истории бюро промышленной эстетики и художественного оформления.

Почти двадцать пять лет, с 1985 по 2009 годы, на нашем предприятии существовало подразделение, не имевшее никакого отношения к производственным процессам и научным разработкам, но при этом весьма востребованное как у руководства, так и у рядовых сотрудников. Называлось оно достаточно длинно: «Бюро промышленной эстетики и художественного оформления». Выговорить такое могли немногие, поэтому чаще говорили: «Обратитесь в Зимний сад» – по месту расположения бюро в клубе (особняке Кёнига).

Для начала нужно объяснить, особенно для молодёжи, положение вещей с графической информацией и так называемой наглядной агитацией в те времена. Слов «принтер» и «плоттер» никто не знал в принципе. Любая множительная техника была

под строгим контролем отдела режима. Поэтому все объявления, стенные газеты, некрологи, плакаты, указатели, дверные таблички и прочее рисовались от руки красками, тушью, кистями и плакатными перьями.

Страной тогда руководила Коммунистическая партия, и обязательным требованием её идеологов было наличие на территории, в отделах и цехах наглядной агитации – лозунгов типа «Решения XXIV съезда КПСС – в жизнь!», Досок почёта, ежемесячных стенных газет и агитационных плакатов. В отделах института этим на общественных началах занимались в основном комсомольцы, способные хоть что-то изобразить или написать. В крупных цехах на ставках подсобных рабочих и уборщиков трудились настоящие художники-оформители, и работы у них хватало.



Оформление актового зала клуба. 1985 г.

НПО «Уран» те годы было на подъёме. Министерство обороны давало заказы, платило приличные деньги, катастрофа под названием «Перестройка» ещё не наступила. В заводском отделе главного технолога была разработана и установлена в цехе № 1 токарная линия гибкого автоматизированного производства, одна из первых в стране. Станки с программным управлением точили детали, робот на тележке ездил по цеху, собирал кассеты с деталями и укладывал их на стеллаж – в общем, эффектный аттракцион, посмотреть на который приезжали руководители отрасли, городское начальство и даже член ЦК КПСС Е. К. Лигачёв. В цеху снимали эпизоды художественного фильма «Красная стрела» с Кириллом Лавровым в главной роли. И хотя аттракцион так и остался аттракционом, поскольку при нашем опытном производстве необходимости в большом количестве одинаковых деталей не было, аукнулась эта история совсем в другой области. Руководство предприятия поняло, что радовать гостей должны не только тележка с роботом

и накрытый стол в банкетном зале, но и внешний вид корпусов предприятия и интерьеры производственных помещений.

Вот тогда генеральный директор Георгий Пименович Корсаков предложил мне собрать всех работающих в объединении художников в единую группу и заняться приведением в эстетический порядок территории, цехов и отделов.

Почему именно мне? В «Гидроприбор» я попал по распределению в 1968 году, после окончания Механико-приборостроительного техникума № 2. Отработал два года, сходил на два года в армию, вернулся в родной 41 отдел, закончил вечернее отделение факультета ядерных энергетических установок ЛКИ и до 1985 года работал старшим инженером – разрабатывал приборы, месяцами сидел в командировках в Алма-Ате, Фрунзе, на Иссык-Куле. Поскольку с детства я неплохо рисовал и писал плакатным пером, одновременно с основной работой мне приходилось делать плакаты для выступления начальства на совещаниях, ездить в Управление



А. Мишин у своей картины «Учебный выстрел мины Уайтхеда. Манёвр Балтийского флота. Начало XX века» на лестнице заводоуправления

в Москву с той же целью. Партийное и комсомольское руководство также привлекало меня для оформительских работ. Так что, несмотря на отсутствие профессионального художественного образования, мне предложили эту работу. Дела мои в 41 отделе складывались достаточно перспективно, начальство не хотело отпускать, но я, ни минуты не сомневаясь, круто поменял профессию – перешёл в отдел главного технолога завода (ОГТ), при котором и начал собирать бюро промышленной эстетики (слово «дизайн» тогда было не в ходу).

Дело оказалось весьма простым. В армии я командовал взводом из 30 человек, и это было гораздо легче, чем иметь дело с десятком художников. Каждый имел свой внутренний мир, считал себя немного гением и совсем не хотел переходить от достаточно свободной жизни



А. Мишин и В. Никонов

цехового художника в группу с жёстким рабочим графиком, к тому же под руководством непрофессионала. Действовать приходилось кнутом и пряником. Кнутом служила угроза увольнения, пряником – то, что мне удалось ввести в штатное расписание должности художников с выдачей каждому соответствующего удостоверения. Это повышало их статус (всё-таки не разнорабочий) и позволяло бесплатно и без очереди проходить на любые выставки, а также покупать дефицитные художественные принадлежности. К тому же мне удалось выбить роскошное помещение под мастерскую – Зимний сад в особняке Кёнига площадью более 100 кв. м.

Наконец бюро было сформировано. Состояло оно из двух групп: дизайнерской и оформительской.

В первой трудились выпускники Мухинского и Серовского училищ: В. В. Стуков, Н. С. Суратов, М. И. Тур, И. Семёнова. Их задачей была разработка проектов ремонта кабинетов, цеховых и подсобных помещений, окраски оборудования, освещения рабочих мест – в общем, создание более комфортных условий работы. Была создана единая схема окраски всех производственных корпусов, разбиты небольшие скверы на внутренней территории и около проходной. Ребята свое дело знали, рисовали эффектные проекты, которые с лёту утверждались высшим начальством. Правда, после этого в бой вступали наши «злейшие друзья» – главный архитектор и отдел ремонтно-эксплуатационных служб, которым предстояло воплощать в жизнь эти красивые картинки. То конструкции были трудно исполнимы, то не было необходимой краски, а в основном не было желания усложнять себе жизнь.



А. Мишин за работой в Зимнем саду

Бои были нешуточные, особенно поначалу, но в конце концов консенсус был достигнут, да и исполнители, видя результаты своей работы по нашим проектам, смирились, стали с уважением относиться к нам, и ни один ремонт не начинался без визы нашего бюро. Года за три предприятие преобразилось (благо денег тогда не жалели), и уже было не стыдно

приглашать гостей. Работы становилось всё больше, и четверо дизайнеров не справлялись с объёмами.

Приходилось приглашать дипломников из Мухинского училища (ныне Академия им. А. Л. Штигилица). Ребята делали для нас разработки, которые становились их дипломными проектами (например, оформление базы отдыха «Голубое озеро»).



Бюро в 1986 г.

Первый ряд, слева направо: М. Белкина, А. Мишин, И. Семенова.
Второй ряд: В. Никонов, М. Гаврилов, В. Атларов, Н. Суратов, М. Тур, В. Стуков, (?), Л. Антонеvский



Интерьер комнаты отдыха в корпусе 406



Оформление приёмной заводоуправления



А. Мишин у панорамы в комнате отдыха генерального директора

Вторая группа нашего бюро – оформительская – состояла из опытных художников-оформителей: М. Гаврилова, В. Атларова, В. Никонова, Л. Антоневского, М. Белкиной. Они имели крепкие профессиональные навыки, обладали отличным вкусом и умели делать очень многое. Работать приходилось на партком, профком, все цеха и отделы, администрацию Выборгского района и филиалы объединения. Объявления, плакаты, громадные транспаранты и панно для территории, оформление праздничных демонстраций, знаки визуальной коммуникации (указатели, таблички), поздравительные

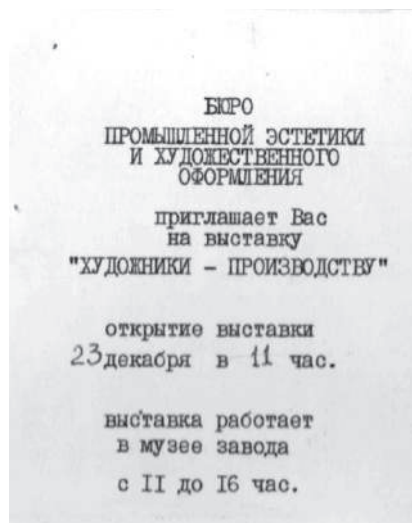
адреса, сувениры – вот далеко не полный список. Иногда приходилось привлекать художников со стороны, но чаще справлялись сами. Постоянно обращались с личными просьбами сотрудники: красиво написать поздравительную открытку, нарисовать картинку для ребёнка – не отказывали никому (что характерно, безвозмездно). Для подарков были разработаны сувениры с тематикой предприятия. Пилотные экземпляры мы оставляли в экспозиции Зимнего сада, а копии (их число иногда доходило до полусотни) руководство дарило гостям, юбилярам и нужным людям.



Оформление проходной к 9 Мая



Сувениры, изготовленные художниками бюро



Выставки разных лет

Поначалу отношение к бюро, особенно среди производственников, было если не презрительное, то уж точно пренебрежительное. Ну как же: мы тут делаем важную работу – вытачиваем, фрезеруем, укрепляем обороноспособность, а эти с кисточками чего-то придумывают, малюют, да еще деньги за это получают! «Рассадник культуры» было самым мягким определением для бюро у доброжелателей. Очень постепенно это мнение менялось в лучшую сторону. Во многом этому помогли ежегодные выставки наших разработок, проектов, живописных, графических, мозаичных и прикладных работ. Профессиональные художники не могли довольствоваться только производственными заданиями, душа требовала полёта, и в свободное время, в основном дома, они писали картины, рисовали, делали гравюры. Всё это требовало оценки зрителей, и ребята с удовольствием выставлялись на наших предновогодних экспозициях, тем более что руководство не возражало, когда посетители покупали наши работы. Всего с 1985 года было проведено 32 выставки. В большинстве из них принимали участие и самодеятельные таланты из цехов и отделов. Оказалось, что их немало в объединении: кто-то писал картины, кто-то вышивал роскошные панно, кто-то делал украшения из бисера.

Постепенно Зимний сад стал действительно культурным центром. Мы даже организовали одноимённое художественно-поэтическое объединение. В нём участвовали наши художники, писатели и поэты, работавшие на предприятии: поэт и писатель Сенин, поэт М. Неквас – члены Союза писателей, баснописец П. Храмов, художник и поэт Н. Суратов. На наших встречах мы слушали новые произ-

ведения, обсуждали их, а потом помогали иллюстрировать книги, которые издавали наши поэты.

Но ничто не вечно под луной. Подтверждая мировую статистику, говорящую, что творческие объединения существуют в среднем семь лет (как тот же ансамбль «Битлз»), в начале 90-х наше бюро стало стремительно «худеть». Первыми стали уходить дизайнеры, поскольку в отсутствие у предприятия денег на новые строительные проекты для них не было работы. Как я говорил, люди они были талантливые, поэтому устроились прилично: Н. Суратов стал главным художником г. Бокситогорска, М. Тур стал иллюстратором в крупном издательстве, один из наших дипломников из Мухинского училища работал главным архитектором Выборга.

Дальше – больше. Стали уходить на вольные хлеба оформители. В. Атларов переквалифицировался в реставраторы, М. Гаврилов нашёл работу в своем Сестрорецке.

Цифровая техника внедрялась всё шире, и уже не было необходимости писать или рисовать что-то от руки. Набираешь на компьютере, печатаешь на принтере – и готово: любой цвет, любой размер, любой стиль. Неудивительно, что к 2009 году были уволены последние три сотрудника: В. Стуков, Л. Антоневский и В. Никонов.

Последние 12 лет, до ухода на пенсию в 2021 году, я работал в Зимнем саду один. Освоил несколько графических и художественных программ и сам делал всё то, что делали мои художники и дизайнеры. Вплотную занялся живописью. Руководство охотно заказывало картины для своих кабинетов и на подарки к юбилейным датам смежных организаций. Зайдите в отдел главного технолога – там

ИСТОРИЯ БИБЛИОТЕКИ ПРОФКОМА



Мозаичное панно Н. Суратова в холле ОГТ



Мозаика Н. Суратова и картина А. Мишина на стенах ОГТ

более десятка моих картин в комнатах и в коридоре, да и по другим подразделениям их немало. По традиции продолжал проводить выставки до 2019 года, когда в Зимнем саду началась реставрация.

С большим интересом занялся историей предприятия. Тема мне близкая, поскольку я создавал экспозицию музея завода, знал все документы, факты, фотографии наизусть и несколько лет водил экскурсии по музею. Творческой удачей

считаю два видеофильма: «Старый Лесскер» – «Двигатель» и «Ветеранам Великой Отечественной войны посвящается...». Оба эти фильма можно найти на официальном сайте «Гидроприбора» в разделе «Историю храним».

Ну, а в мае 2021 года я вышел на пенсию – стало подводить здоровье. Да и так я переработал после шестидесяти двенадцать лет.

На этом и закончилась история «Зимнего сада».

Библиотека завода «Двигатель» ведёт свою историю с 1930-х годов, с 1938 года она располагается в особняке Кёнига. В 1952 году заводская библиотека объединилась с художественной библиотекой института, а в конце 1950-х годов массовая библиотека стала структурным подразделением профкома.

Я пришла на работу в библиотеку 1 августа 1979 года после окончания ЛГИК им. Крупской в качестве рядового библиотекаря. На тот момент заведовала библиотекой Раиса Захаровна Евлашина, человек с огромным опытом работы, ветеран Великой Отечественной войны. Вторым библиотекарем и одновременно заведу-

Ющей абонементом была Людмила Яковлевна Лещинская. Она великолепно находила общий язык с любым читателем и могла удовлетворить любой читательский запрос, к какой бы сфере знаний он ни относился. К сожалению, их обеих уже давно нет с нами, но я до сих пор вспоминаю их с огромной благодарностью.

В 1981 году Л. Я. Лещинская перешла на другое место работы. На освободившуюся должность 2 января 1982 года был принят новый сотрудник – Надежда Владимировна Матвеева. В мае 1983 года Р. З. Евлашина ушла на заслуженный отдых, а 1 июня 1983 года я приняла заведование библиотекой профкома.

В 1981 году Л. Я. Лещинская перешла на другое место работы. На освободившуюся должность 2 января 1982 года был принят новый сотрудник – Надежда Владимировна Матвеева. В мае 1983 года Р. З. Евлашина ушла на заслуженный отдых, а 1 июня 1983 года я приняла заведование библиотекой профкома.



Библиотека в 1949 году



Н. В. Матвеева и Е. Н. Никифорова
с ветераном ЦНИИ «Гидроприбор»
С. Г. Мироновой. 1980-е годы



Е. Н. Никифорова и Н. В. Матвеева
обслуживают читательницу –
мастера 15 цеха Л. Ф. Григорьеву. 1990-е годы

Хотелось бы рассказать о нескольких периодах в жизни нашей библиотеки.

Первый период – с августа 1979 года, когда я пришла на работу молодым специалистом и сразу же включилась в жизнь библиотеки, до 1984 года. Работать было интересно, потому что жизнь на предприятии кипела. В день мы обслуживали 100–120 человек. Кроме того, велась библиографическая работа: ведение картотеки журнальных статей, пополнение алфавитного и систематическо-

го каталогов, составление картотеки новых поступлений книг. Ежемесячно по местному радио проводились обзоры новых книг и тематические обзоры литературы по актуальным темам. После обзора новинок оформлялась выставка новых поступлений. В день выставки с самого утра выстраивалась очередь за новинками.

Это внешняя сторона работы, а ещё есть внутренняя, о которой читатели не знают. Для получения новых книг заведующая библиотекой еженедельно ходила в библиотечный

коллектор, где приобретались новые книги и оформлялись заявки для издательств на новый год. Из заявок коллектор формировал заказ и доставлял его на предприятие. В библиотеке новые книги оформлялись: записывались в инвентарь, на каждую заполнялась каталожная карточка для алфавитного каталога или сразу две, если книга должна была отразиться и в систематическом каталоге. Каждая книга получала свой инвентарный номер и шифр, по которому она находила своё место на книжной полке.

Скрытой от читателей является и работа с книжным фондом, когда идёт проверка правильности расстановки книг на полке. В ходе этой проверки выявляются ветхие и рваные книги, подлежащие списанию или ремонту.

Невозможно не сказать в этой связи о нашем многолетнем помощнике, активном читателе библиотеки, «Айболите» ветхих книг А. И. Кривonosове. Много лет он плодотворно трудился в ЦНИИ «Гидроприбор», возглавляя одно из подразделений. А выйдя на заслуженный отдых, стал добровольным переплётчиком и реставратором рваных книг. Ежемесячно он брал для восстановления 8–10 книг и в домашних условиях давал им вторую жизнь. Алексей Иванович оставался нашим помощником до конца своих дней.

Рассказывая о жизни нашей библиотеки, вспоминаю многих людей, которые внесли свой посильный вклад в нашу работу. Хотелось бы назвать их имена: М. И. Зак, Я. И. Москович, Н. А. Поляшова, Т. Ф. Балашова. Практически всё оформление библиотеки взял на себя А. А. Мишин. Он активно участвовал во всех сферах библиотечной жизни. Благодаря ему

были воплощены в жизнь многие литературные проекты, он был их организатором, вдохновителем и художником-оформителем. Если человек талантлив, то он талантлив во всём, – это об Александре Анатольевиче.

Особое место в моём рассказе хочется уделить замечательному человеку, огромному любителю книг, безотказному помощнику библиотеки Валерии Александровне Цырульниковой. Много лет она оказывала неоценимую помощь библиотеке, в первую очередь в написании внушительных актов на устаревшую и рваную литературу. А последние десять лет только благодаря ей фонды пополнялись приключенческой и фантастической литературой. Всё это в дар, безвозмездно. Такие люди – гордость нашей библиотеки.

В период с 1979 по 1984 годы особенно активно велась культурно-массовая работа. В основном это было проведение литературных вечеров, посвящённых памятным датам: в 1980 году – 100-летию А. А. Блока, в 1982 году – 90-летию М. И. Цветаевой, в 1984 году – 170-летию М. Ю. Лермонтова, в 1987 году – 100-летию С. Я. Маршала, в 1990 году – 100-летию Б. Л. Пастернака. Можно также вспомнить вечера, посвящённые Денису Давыдову, Максимилиану Волошину, Ольге Берггольц, Виктору Голявкину.

Вечера проводились совместно с Обществом любителей книги и Библиотечным советом – активом библиотеки из числа читателей. В разное время Библиотечный совет возглавляли наши лучшие и любимые читатели: М. Н. Краузе, Л. А. Кабанец, М. Иванова, А. С. Иванова, И. А. Павлова, А. А. Мишин.

По воспоминаниям Александра Анатольевича Мишина, который в то



Встреча с ленинградским поэтом. 1980 год



Пригласительные билеты на литературные вечера

время был заместителем председателя отделения Общества любителей книг в НПО «Уран» и занимался организацией литературных вечеров, Общество не только распространяло книги, бывшие тогда в дефиците, но и занималось просветительской работой: устраивало встречи с писателями, поэтами, бардами. Через Ленинградскую филармонию приглашались артисты, музыканты, учёные. Так, на вечере Д. Давыдова реставратор из Русского музея рассказывал о портрете поэта, хранящемся в музее, на вечере О. Берггольц выступала известная артистка радио Мария Григорьевна Петрова (на фото), всю блокаду проведшая в Ленинграде. «На вечер бардовской музыки, – вспоминает Александр Анатольевич, – мне предложили на выбор известного питерского барда А. Дольского или молодого врача скорой помощи А. Розенбаума. Я, конечно, выбрал Дольского и потом долго кусал локти». Кроме проведения вечеров, члены Общества выезжали на литературные

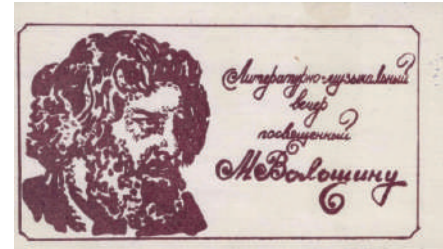
экскурсии по городу и области, бывали в Пушкинских Горах. В 90-х годах, когда книги перестали быть дефицитом, работа Общества постепенно прекратилась.

Оформляли помещения для литературных вечеров, писали сценарий, читали стихи сами сотрудники – большие любители литературы и поэзии.

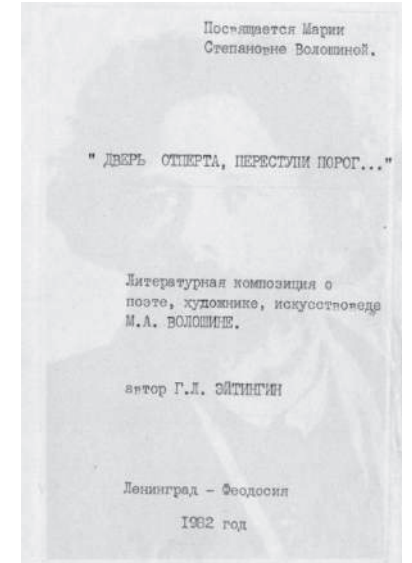
В этой связи интересно вспомнить вечер, посвящённый Максимилиану Волошину. Автор литературной композиции, которая легла в основу



А. А. Мишин преподносит книги в дар н. а. РСФСР М. Г. Петровой. 1985 год



Пригласительный билет на литературный вечер, посвящённый творчеству М. Волошина, и первая страница сценария. 1982 год



Пригласительный билет на праздник книги. 1984 год



Литературный вечер, посвящённый 100-летию С. Я. Маршака. С микрофоном Л. Д. Брудный, за гитарой Г. Л. Эйтингин. 1987 год



Литературный вечер, посвящённый 90-летию Марины Цветаевой. 1982 год

сценария этого вечера, Г. Л. Эйтингин, лично знал вдову поэта Марию Степановну. Идея литературной композиции возникла у Геннадия Львовича в Крыму, и первый такой вечер состоялся в музее Александра Грина в Феодосии. Сохранился самиздатовский сценарий, отпечатанный на

пишущей машинке с вклеенными фотографиями поэта.

Прошло много времени, но всё это осталось в памяти. Сколько в людях было энтузиазма и энергии! Это и заражало, и вдохновляло. Огромная благодарность всему активу библиотеки за помощь и содействие!

Следующий период жизни библиотеки – это 1985–1990 годы. Число читателей в этот период неуклонно возрастало. В связи с этим увеличился и штат библиотеки: к нам пришли две молодые сотрудницы: выпускница ЛГИК им. Крупской Ирина Рабкина и студентка вечернего отделения этого же института Наталья Позднякова.

В день уже обслуживали 130–160 читателей. По итогам 1985 года, которые подвели уже в 1986 году, наша профсоюзная библиотека по всем показателям заняла первое место среди профсоюзных библиотек Выборгского района. На тот момент у нас было 3500 читателей. Библиотеку наградили почётной грамотой Областного совета профсоюзов.

В своей работе мы сохранили лучшие традиции предыдущих лет. Так же проводились обзоры новинок литературы по местному радио, оформлялись книжные выставки – тематические и к литературным

датам. Тесно сотрудничали с Обществом любителей книги, которое активно развивалось и росло на предприятии. Проходили литературные вечера. В 1989 году библиотека организовала сбор книг для подшефного детского дома. Набрали около 600 книг, которые были переданы детскому дому в канун Дня Победы.

В начале 1990-х годов произошли изменения в стране. Отразилось это и на работе нашего предприятия: уменьшилось количество работающих, соответственно, и читателей стало меньше. Сократился и штат сотрудников библиотеки. Мы с Надеждой Владимировной Матвеевой остались вдвоём. Уменьшились поставки книг, что было связано с сокращением финансирования. Сократилась и подписка на газеты и журналы: если раньше библиотека выписывала несколько экземпляров литературных журналов одного наименования, то теперь осталось по одному экземпляру, а от некоторых изданий пришлось отказаться.

Общество любителей книги НПО
приглашает Вас на
ЛИТЕРАТУРНЫЙ ВЕЧЕР,
посвящённый
Б.Л. Пастернаку

К 100-летию
со дня рождения
БОРИСА
ПАСТЕРНАКА

Вечере принимают участие:
кандидат искусствоведения
Г.В. КОВАЛЕНКО,
артисты Ленконцерта
Виктор ГОРДИНКО,
Алексей ФЕОФАНОВ,
Валерий ВИШНЕВСКИЙ

Начало в 17⁰⁰
Размывается книжная
лотерея



Пригласительный билет на литературный вечер, посвящённый Борису Пастернаку. 1990 год.



Хранительница фондов и любимица читателей
Пушинка

Девяностые годы были трудными для нашего предприятия, но библиотека продолжала работать в прежнем режиме.

Не могу не сказать добрые слова в адрес моей коллеги и подруги Надежды Владимировны Матвеевой. В этот непростой для нас обеих

период, когда мы теряли родных и близких, мы сплотились, поддержали друг друга, поняли цену настоящей дружбы. Надежда Владимировна пришла к нам после окончания библиотечного техникума. Работая в библиотеке, она заочно окончила ЛГИК им. Крупской и стала высококлассным специалистом. Умение общаться с людьми, знание психологии читателя очень помогало ей в работе. Она завоевала большой авторитет и уважение читателей, а это естественно, когда человек занимается любимым делом. К сожалению, в связи с сокращением финансирования в 2000-е годы ставку библиотекаря сократили, и Надежда Владимировна перешла на работу в один из отделов института, где она работает и сейчас.

Наступило время, когда на подписание деньги выделяются, а на приобретение книг такой возможности нет. Сейчас книжные фонды (а это более 36000 книг!) пополняются только за счёт наших замечательных читателей, которые приносят книги в дар библиотеке. Огромная им за это благодарность!

Сейчас, конечно, число читателей значительно меньше, чем в 80-е годы прошлого века, – всего 290. Но значительно уменьшилось и количество сотрудников предприятия. Наступила всеобщая компьютери-

зация, любую информацию можно найти в Интернете, а вместо бумажной можно приобрести электронную книгу.

Однако бумажная книга всё равно востребована, и не только у представителей среднего и старшего поколения. Молодёжь тоже записывается в библиотеку и берёт книги для себя или для своих подрастающих детей. Ничто не может заменить удовольствие подержать в руках напечатанную книгу, полистать её, предвкушая удовольствие от её прочтения.



Н. В. Матвеева и Е. Н. Никифорова на рабочем месте. 2022 год

НАСЛЕДИЕ И НАСЛЕДНИКИ Л. Е. КЁНИГА

В статье приводится обзор принадлежавших «сахарному королю» Л. Е. Кёнигу и его наследникам зданий, сооружений и учреждений, которые сохранились в России, Германии и на Украине.



Леопольд Егорович Кёниг [1]

Сахарорафинадный завод, располагавшийся до 1920-х годов на территории, которую занимает «Гидроприбор», более полувека принадлежал Л. Е. Кёнигу и его младшему сыну. Революция 1917 года смела и само предприятие, и память о его владельцах, которые покинули Россию, оставив здесь всё своё имущество. Часть «империи Кёнигов» со временем оказалась разрушена, но многое сохранилось. О том, что осталось в России и за её пределами, о судьбах наследников «сахарного короля» (в переводе с немецкого Koenig – король) расскажем в этой статье.

Леопольд Егорович Кёниг (1821–1903), купец первой гильдии, действительный статский советник, почётный гражданин Петербурга, был сыном немецкого булочника. Он родился в Петербурге и ещё подростком начал работать на сахарном заводе своего будущего тестя К. А. Папмеля. Через пять лет Кёниг стал главным мастером на сахарном заводе П. И. Пономарёва, а ещё через шесть лет на заёмные средства приобрёл свой первый сахарный завод, который вскоре продал, взяв в аренду завод Пономарёва. В то время сахарное производство велось огневом способом (сахар вываривался из сырья на открытом огне), а в Германии уже начали переходить к использованию паровых машин, и Леопольд Егорович на несколько месяцев уехал в Гамбург, чтобы лично освоить новый метод. Вернувшись в Россию в конце 1855 года, он приобрёл на Лифляндской улице вблизи Екатерингофа земельный участок со зданием сахарного завода, который оборудовал паровыми машинами. В 1861 году на петербургской мануфактурной выставке рафинад екатерингофского завода был отмечен большой серебряной медалью [1: 91]. В 1862 году Кёниг приобрёл у купца М. Е. Карра сахарный завод на Выборгской стороне и через пять лет сосредоточил сахарное производство на нём, а екатерингофский завод закрыл и в начале

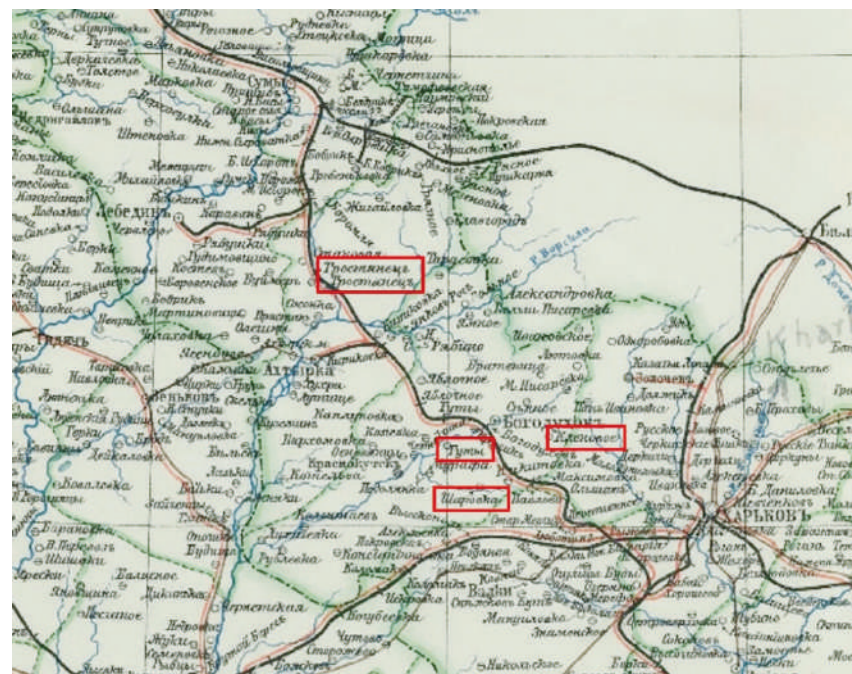


Главный въезд на сахарный завод (Сампсониевская наб.) [2]

1870-х годов переоборудовал его в бумагопрядильню.

К началу XX века, постепенно вытеснив своих конкурентов, Петербургский сахарорафинадный завод стал единственным сахарным заводом в столице, причём он считался крупнейшим сахарным предприятием в империи по объёму и ассортименту продукции [3: 156]. На два рафинадных завода Кёнига (второй был в Тростянце Харьковской губернии), по данным 1910 года, приходилась 1/11 часть всего выпускаемого в России рафинада [1: XV].

Освоив производство рафинада, Л. Е. Кёниг начал расширять свою империю. В 1874 году он приобрёл земли в Ахтырском уезде Харьковской губернии с расположенным



Фрагмент карты Малороссии 1912 года [4]

в Тростянце свеклосахарным заводом А. А. Марка, в 1881 году – в Богодуховском уезде Харьковской губернии со сгоревшим в Гуте сахарным заводом товарищества «Ворожейкин, Рубинштейн и Велитченко». На этих землях Кёниг организовал следующие предприятия: в Тростянце – свеклосахарный и сахарорафинадный заводы, винокуренный завод, лесопильню, паркетную фабрику, вальцовую мельницу; в Гутах – свеклосахарный завод, две винокурни (Шаровская и Кленовская), два кирпичных завода, лесопильню [5: 42].

Покупая окрестные имения, к 1894 году Кёниг постепенно довёл площадь принадлежавшей ему в Харьковской губернии земли до 40 тысяч десятин (около 45 тысяч гектаров), усовершенствовал ведение сельского и лесного хозяйства, перестроил и расширил замок-усадьбу в Шаровке. К 1913 году оборот товарищества «Л. Е. Кёниг – Наследники» достигал 40 млн рублей [7: 974].

Леопольд Егорович скончался в Петербурге в декабре 1903 года и был похоронен на Волковском

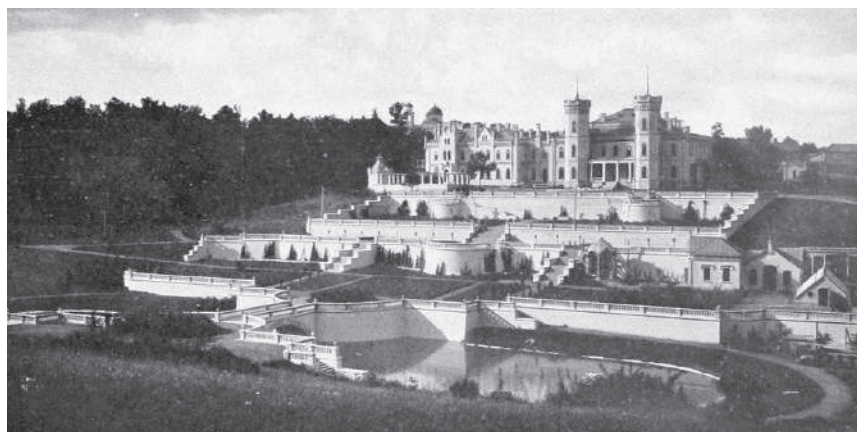


Реклама паркета Тростянецкой фабрики [6]

лютеранском кладбище. Могила его, к сожалению, не сохранилась.

У Кёнига было пять сыновей: Карл, Леопольд, Александр, Фридрих и Юлий. Все они стали потомственными почётными гражданами Петербурга.

Карл Леопольдович (1849–1927) помогал отцу в делах, после его смерти стал партнёром в образованной фирме «Л. Е. Кёниг – Наследники», но, живя большую часть времени в Германии, он предпочёл получить свою долю деньгами, и в 1911 году вышел из товарищества. Дочь Карла, Герта (1884–1976), стала писательницей, основавшей в Мюнхене



Усадьба сахарозаводчика Леопольда Кёнига с парком и прудом. 1900–1915 [8]



Карл Кёниг с женой Юлией [2]

литературный салон, среди гостей которого были поэт Райнер Мария Рильке и философ Мартин Хайдеггер. Герта Кёниг написала биографический роман о своём деде “Der Zuckerkoenig. Eine Familiengeschichte” («Сахарный король. История одной семьи») [9: 25–26]. Сын Карла Зигфрид (1888–1975) вместе с доктором химии В. Шнейдером в 1913 году основал в Санкт-Петербурге Российское мелиоративное акционерное общество. После 1917 года жил в Германии и Норвегии. Его жена приходилась родственницей композитору Эдварду Григу [10: 108].

Леопольд Леопольдович (1852–1912) был компаньоном отца, а с 1883 года – владельцем Чернореченской бумагопрядильной мануфактуры в Екатерингофе. В 1897 году подарственной от отца Леопольд получил и весь участок, ограниченный Обводным каналом, Екатерингофкой, Бумажным каналом и Лифляндской улицей, со всеми домами.



Обложка книги Герты Кёниг «Сахарный король». Издательство Pendragon, 2013

Бумагопрядильня была успешным предприятием, продукция которого неоднократно награждалась на российских и международных выставках, однако в начале XX века, во время экономического кризиса, оно обанкротилось, в 1903 году было закрыто и спустя четыре года продано.



Леопольд Леопольдович Кёниг, коммерции советник [11]



Чернореченская бумагопрядильная мануфактура [12]



Доходный дом Л. Л. Кёнига на Kronverkskom пр., 77

Сейчас это прядильно-ниточный комбинат «Советская звезда».

Дома на Лифляндской улице сохранились и продолжают использоваться.

Как и его отец, Леопольд Леопольдович активно занимался благотворительностью: он являлся учредителем и попечителем Второго Нарвского вечернего училища для взрослых рабочих, почётным старшиной Громовского детского приюта Святого Георгия, входил в благотворительное общество вспомоществования бедным при церкви св. великомученицы Екатерины [10: 102–103].

Л. Л. Кёниг со своей семьёй жил в доме № 4 по Лифляндской улице, затем в собственном доме № 19 по 10-й линии В. О. [10: 106], который впоследствии продал, снимал дорогую квартиру в доме № 26 по 3-й линии В. О. [13], интерьеры которой запечатлены на фотографиях Карла Буллы. В 1911–1912 годах на Kronverkskom проспекте по заказу Леопольда Леопольдовича был построен доходный дом (архитектор К. К. Шмидт), известный своей башней-ротондой и декором в виде стилизованных птиц.

Александр Леопольдович (1858–1940) с детства проявлял склонность к зоологии и коллекционированию: он собирал коллекции насекомых

и пресмыкающихся (а позднее птиц) и скрупулёзно их каталогизировал. В 1884 году он защитил докторскую диссертацию по естествознанию, и отец подарил ему дом в Бонне с большим парком, к которому в 1900 году Александр пристроил флигель для размещения своей коллекции. После смерти отца он стал партнёром товарищества «Л. Е. Кёниг – Наследники», однако участвовал в нём номинально, посвящая своё время научной деятельности, в том числе исследовательским экспедициям в северо-восточную Африку, на острова архипелага Шпицберген [10: 108], и активно публикуя результаты исследований.



Александр Леопольдович Кёниг [14]

В 1912 году Александр Кёниг основал Зоологический научно-исследовательский музей в Бонне. Недостроенное здание с началом Первой мировой войны использовалось как лазарет и казарма. После войны средств для завершения постройки и открытия музея у Александра Леопольдовича не было (имущество семьи Кёнигов было национализировано после революции), и только в 1929 году ему удалось достичь соглашения с германским правительством о выделении средств. Музей был открыт в 1934 году и действует до сих пор. Александр Кёниг и его жена Маргарет получили звание почётных граждан Бонна, в честь Александра была названа улица Alexander-Koenig-Strasse, его имя носит созданный им всемирно известный музей [15: 5–7]. После Второй мировой войны здание музея было единственным неповреждённым в городе. Именно здесь заседал парламент ФРГ и в 1949 году была принята первая конституция страны [16: 216].

Фридрих (Фёдор) Леопольдович (1860–1908) с 1894 года был управляющим Гутянских имений, а после смерти отца взял на себя ещё организацию и управление Тростянецкими имениями. Он учился



Зоологический научно-исследовательский музей имени Александра Кёнига [17]



Каролина Карловна и Леопольд Егорович Кёниги с сыновьями Александром и Фридрихом. 1864 [2]

и стажировался в области свекло-сахарного хозяйства в Германии и многое сделал для благоустройства имений, в том числе для воссоздания Шаровского парка, который в 1960 году был признан памятником ландшафтной архитектуры [9: 32–33]. Ф. Л. Кёниг был председателем Богодуховского отделения Харьковского общества распространения в народе грамотности [7: 976].

Юлий Леопольдович (1869–1927) был единственным ребёнком Кёнигов, который родился не в Петербурге, а в Бонне, поэтому в семье его называли «настоящим рейнцем» (der echte Rheinlaender) [9: 36]. К 1913 году он стал единоличным владельцем



Гутянский сахарный завод [18]



Юлий Леопольдович Кёниг [1]

всех предприятий товарищества «Л. Е. Кёниг – Наследники» и прочего имущества, в том числе четырёх доходных домов в Петербурге. Юлий Леопольдович, продолжая традиции своего отца и старшего брата, широко занимался благотворительностью. Он был пожалован нагрудным знаком Российского общества Красного Креста за оборудование и содержание лазарета для низших чинов во время Русско-японской войны, награждён орденом св. Станислава второй

степени за особые труды и заслуги по Дому призрения и ремесленного образования бедных детей в Санкт-Петербурге, был попечителем Мещанской церковно-приходской школы в Харьковской губернии. В годы Первой мировой войны оборудовал на собственные средства и содержал лазарет для раненых, устроенный в особняке на сахарном заводе, а также патронат для раненых воинов в своём же доходном доме на углу Большого проспекта Васильевского острова и 4-й линии [19].

В 1918 году, после революции, Юлий Кёниг вместе с женой эмигрировал через Финляндию, поскольку, будучи российским подданным, имел финский паспорт (Великое Княжество Финляндское входило в состав Российской империи). Кёниги осели в Париже, как и многие русские эмигранты.

Через А. А. Папмеля, родственника и управляющего, остававшегося в Финляндии, Кёниг пытался получить компенсацию за своё имущество, конфискованное в Советской России, стоимость которого в ценах



Ю. Л. и В. П. Кёниг с пациентами лазарета, оборудованного в особняке на Сампсониевской набережной [20]

1914 года по описи, составленной А. А. Папмелем, оценивалась в 838 миллионов финских марок (приблизительно три миллиарда евро), не считая ценных бумаг на 12 миллионов финских марок (40 миллионов евро). Финляндия приняла решение, что ответственности за действия большевиков она не несёт и никакой компенсации выплачивать не должна [21: 40–42].

В декабре 1927 года Юлий Леопольдович Кёниг умер в нищете и одиночестве. Он был похоронен на кладбище Сен-Уэн под Парижем [22: 181]. Детей у него не было.

Память о Леопольде Егоровиче Кёниге продолжает жить в его потомках. История семьи изложена не только в романе Герты Кёниг, но и в современном биографическом описании Денниса Вебера "From Russia to Roseburg. A story of migration of Germans, Webers and Koenigs, from Germany to Russia, then back to Germany, then to Roseburg, Oregon" («Из России в Роузбург. История переселения немцев, Веберов и Кёнигов, из Германии в Россию, затем обратно в Германию, затем в Роузбург, Орегон») [23]. Праправнучка Л. Е. Кёнига, Рут Мария Кёниг, в 2006 году побывала в особняке своего деда на территории



Сибилле Штрак-Циммерман рядом с памятником Л. Е. Кёнигу в Тростянце [5: 118]

«Гидроприбора». Другая праправнучка, Сибилле Штрак-Циммерман, в 2017 году посетила Шаровку и Тростянец, в котором установили памятник её прапрадеду.

Леопольду Егоровичу и в меньшей степени Леопольду Леопольдовичу Кёнигам посвящено множество научных работ в области истории промышленности и торговли. Дело Александра Кёнига продолжает жить в Зоологическом музее его имени в Бонне.

Продолжает работать сахарный завод в Гутах, который сейчас называется Первухинским сахарным заводом. На месте Тростянецкого сахарного завода теперь шоколадная фабрика. Сохранились некоторые постройки, принадлежавшие Л. Е. Кёнигу, которые сейчас являются достопримечательностями. Приведён в порядок Круглый двор в Тростянце, а дворец-замок в Шаровке, в советское время бывший туберкулёзным санаторием, и парк при нём нуждаются в реставрации.

В Петербурге сохранился доходный дом Л. Л. Кёнига на Кронверкском проспекте и три из четырёх доходных домов Ю. Л. Кёнига, расположенные на 3-й и 4-й линиях



Рут Мария Кёниг у стенда с фотографией своего прапрадеда в музее истории «Гидроприбора»



Доходный дом на 4-й линии В. О., 7
(арх. Н. В. Трусов, перестройка, 1876)



Доходный дом на 3-й линии В. О., 8
(арх. А. К. Бруни, реконструкция, 1874)

Васильевского острова (дом на углу Астраханской улицы и Сахарного переулка утрачен). Сохранился комплекс зданий Чернореченской бумагопрядильной мануфактуры.

На территории бывшего сахарорафинадного завода на Выборгской стороне сохранились бывшие экипажный и конюшенный корпуса, заводская труба, а также торец одного из складов сахара-сырца,

выходящий на Евпаторийский переулок. А самое главное – сохранился и реставрируется красивейший особняк, который является выявленным объектом культурного наследия Санкт-Петербурга [24]. Этот особняк, принадлежавший сначала Леопольду Егоровичу, а затем его младшему сыну Юлию, хранит память о русских немцах – промышленниках и меценатах Кёнигах.



Труба сахарного завода



Экипажный и конюшенный корпуса



Торец склада сахара-сырца



Доходный дом на 4-й линии В. О., 5
(арх. К. К. Раху, 1878–1879)



Особняк Кёнига

ЛИТЕРАТУРА

1. Орлов Н. М. С.-Петербургский сахаро-рафинадный завод «Л. Е. Кениг – наследники». – СПб.: Типография Кене и Ко, 1913. – [2], XVI, 146 с., 28 л. ил.
2. Koenig, A. Autobiographie / A. Koenig. Bonn, 1938. 383 s.
3. Ходанович В. И. Леопольд Егорович Кёниг – виднейший петербургский предприниматель XIX века // Университетский научный журнал. – 2012. – № 2. – С. 156–164.
4. Карта Малороссии. Сост. В. В. Морачевский. Приложение к сочинению: Россия. Полное географическое описание нашего отечества. Том 7, под редакцией В. П. Семёнова, издание А. Ф. Девриена, 1912 // ЭтоМесто [сайт]. – URL: http://www.etomesto.ru/map-ukraine_malorossia_1912/ (дата обращения: 18.04.2022).
5. Пушкарь-Браунинг В. И. Леопольд Егорович Кёниг 1821–1903. – Харьков: Изд-во «Точка», 2018. – 124 с.
6. Зодчий. – 1914. – № 46.
7. Экономическая история России (с древнейших времён до 1917 г.): Энциклопедия: в 2 т. – М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 2008. – Т. 1. – 1470 с.

8. Усадьба сахарозаводчика Леопольда Кёнига с парком и прудом. 1900–1915: [фотография]. – Изображение (неподвижное; двухмерное): непосредственное // Проект по сбору свидетельств прошлого. Взгляд на историю среды обитания человечества [сайт]. – URL: <https://pastvu.com/p/732163> (дата обращения: 18.04.2022).
9. Voeme W. Die Familie des Leopold Georg (Jegorowitsch) Koenig, des "Zuckerkoenigs von Russland" // Koenigiana. 2016. Band 10 (1). S. 3–40.
10. Ходанович В. И. Лифляндская улица: из истории деловой, культурной жизни и быта Санкт-Петербурга в XVIII–XX веках. – СПб.: СПбИГО; ООО «Книжный дом», 2010. – 448 с.
11. Иллюстрированный вестник культуры и торгово-промышленного прогресса России. Выпуск первый. – СПб.: Изд. А. С. Шустова, 1898.
12. Чернореченская бумагопрядильная мануфактура Л. Е. Кёнига – Прядильно-ниточный комбинат «Советская звезда» // Архитектурный сайт Петербурга [сайт]. – URL: <http://www.citywalls.ru/house3481.html> (дата обращения: 18.04.2022).
13. Акт по результатам государственной историко-культурной экспертизы выявленного объекта культурного наследия «Дом П. Я. Прохорова» по адресу: СПб., 3-я линия, 26 от 23.09.2021 г.
14. Alexander Koenig: [фотография]. – Изображение (неподвижное; двухмерное): непосредственное // Википедия: свободная энциклопедия [сайт]. – URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Alexander_Koenig (дата обращения: 18.04.2022).
15. Huttere R. Auf Zucker gebaut – Alexander Koenig und sein Museum in Bonn // Koenigiana. 2008. Band 2 (1). S. 3–8.
16. Иванова Н. И. «Сахарный король» Л. Е. Кениг и его потомки // Немцы в Санкт-Петербурге (XVIII–XX века): биографический аспект. Вып. 3. – СПб.: МАЭ РАН, 2005. – 318 с. – С. 211–216.
17. Музеи Северной Рейн-Вестфалии // Достопримечательности мира [сайт]. – URL: <https://www.operanium.ru/Германия/Вестфалия/Музеи/> (дата обращения: 18.04.2022).
18. Леопольд Кёниг: Сахарный король Слобожанщины. – Текст: электронный. – URL: <https://latifundist.com/blog/read/1352-leopold-kyonig-saharnyj-korol-slobozhanshchiny> (дата обращения: 18.04.2022).
19. ЦГИА СПб. Ф. 1302. Оп. 2. Д. 9. Л. 22, 25, 67, 68.
20. Иллюстрированное приложение к газете «Новое время». – 26 сентября (9 октября) 1915 г. – № 14205.
21. Uola M. Die Familie Koenig und Finnland – eine komplizierte Beziehung. // Koenigiana. 2008. Band 2 (1). S. 35–44.
22. Ипполитова Г. А. Дворец Кёнигов на Выборгской стороне в Санкт-Петербурге // Россия – Германия. Пространство общения: Материалы X Царскосельской научной конференции. – СПб., 2004. – С. 176–182.
23. Weber D. D. From Russia to Roseburg. A story of migration of Germans, Webers and Koenigs, from Germany to Russia, then back to Germany, then to Roseburg, Oregon. – Raleigh/North Carolina (Lulu Company), 2007. 92 p.
24. Приказ Комитета по государственному контролю, использованию и охране памятников истории и культуры Администрации Санкт-Петербурга от 20.02.2001 № 15 (ред. от 17.12.2021) «Об утверждении списка вновь выявленных объектов, представляющих историческую, научную, художественную или иную культурную ценность». – Текст: электронный // Официальный сайт Законодательного собрания Санкт-Петербурга [сайт]. – URL: <http://www.assembly.spb.ru/ndoc/0/83-48128> (дата обращения 23.12.2021 г.). – П. 674

АННОТАЦИИ

УДК 327: 355/359: 623.95

Ключевые слова: последствия, минное оружие, минная угроза, Украина, минно-заградительные действия.

Патрушев В. В., Филимонов А. К., Сударчиков В. А., Репин А. А. Украинская минная диверсия на Чёрном море // Подводное морское оружие. 2022. Вып. 3(63). С. 6–12.

В статье рассматриваются последствия применения руководством Украины морского минного оружия в акватории Черного моря в марте 2022 года.

УДК 623.95

Ключевые слова: морское минное оружие, минные заграждения, косвенные потери, война на море.

Сидоренков В. В. Морское минное оружие как оружие сдерживания // Подводное морское оружие. 2022. Вып. 3(63). С. 13–19.

Косвенные потери, наносимые противнику морским минным оружием в ходе войны, и в мирное время могут оцениваться как сдерживающий фактор в противостоянии отдельных государств и коалиций. Так, в качестве противодействия усиливающемуся давлению США на Иран Исламская республика объявила о том, что заблокирует морскими минными заграждениями Ормузский пролив в случае применения американцами военной силы. В этой связи в мировых СМИ не затухает обсуждение вопроса, насколько эффективно может более слабое в военном отношении государство противостоять более сильному путём применения морских мин.

УДК 534.232

Ключевые слова: подводные аппараты, гидроакустические антенны, гидролокация, конструктивная компоновка, технология сборки.

Дмитриченко В. П. Обоснование конструктивной компоновки гидроакустических антенн подводных аппаратов // Подводное морское оружие. 2022. Вып. 3(63). С. 20–31.

В статье рассмотрены основные вопросы, необходимые для решения перед разработкой конструкций антенных устройств гидролокационных систем различного назначения для поисковых подводных аппаратов. В первую очередь это выбор формы и конфигурации апертуры антенны, оптимального диапазона рабочих частот, типа и конструкции используемых пьезопреобразователей, состав необходимых средств их виброизоляции и снижения ходовых помех, включая форму обвода обтекателя антенны, используемые материалы и перечень входящих в антенное устройство электронных блоков. На основе проработки этих вопросов производится конструктивная компоновка антенного устройства и определение технологии его сборки.

УДК 654.1

Ключевые слова: волоконно-оптическая линия связи, волоконные брэгговские решётки, интерференция, интерферометры, лазерный излучатель.

Мартынов В. Л., Божук Н. М., Солодовниченко М. Б., Шиманская М. С., Кречетова Э. В. Особенности волоконно-оптических технологий в вопросах совершенствования телекоммуникаций в морских акваториях // Подводное морское оружие. 2022. Вып. 3(63). С. 32–42.

Телекоммуникации на морских акваториях осуществляются в основном в гидроакустическом поле. Разнообразные преобразователи акустических антенн, размещаемых на кораблях флота, обеспечивают формирование сигналов, несущих информацию об обнаруженных объектах. Одним из главных недостатков акустических преобразователей является то, что формируемый на них полезный сигнал является аналоговым. Имеются и прочие недостатки акустических преобразователей. В статье рассматриваются вопросы минимизации указанных недостатков.

УДК 629.3.083.4

Ключевые слова: логистическая поддержка, жизненный цикл вооружения, система управления жизненным циклом, информационная интеграция процессов.

Дышкантюк А. В. Информационная модель реализации системы интегрированной логистической поддержки в процессе эксплуатации вооружения кораблей ВМФ // Подводное морское оружие. 2022. Вып. 3(63). С. 43-49.

В статье показана информационная модель реализации системы интегрированной логистической поддержки в процессе эксплуатации вооружения кораблей ВМФ.

УДК 355.461

Ключевые слова: Великая Отечественная война, война на море, Военно-морской флот, подводные лодки.

Эйтингин Г. Л. Советские подводные лодки в Великой Отечественной войне // Подводное морское оружие. 2022. Вып. 3(63). С. 50-55.

В статье дан краткий обзор характеристик и результативности советских подводных лодок в 1941–1945 гг., приводятся сведения о командирах подводных лодок – Героях Советского Союза, а также об адмирале флота Советского Союза Н. Г. Кузнецове.

УДК 94

Ключевые слова: Великая Отечественная война, инженерное дело, сапёрное дело, минно-розыскное дело, служебное собаководство, ранение, подвиг, память.

Красильников Р. В. Чтобы помнили // Подводное морское оружие. 2022. Вып. 3(63). С. 56-62.

Статья посвящена судьбе сотрудницы предприятия Нины Васильевны Бутыркиной в годы Великой Отечественной войны.

УДК 355/359

Ключевые слова: история ОПК, история Великой Отечественной войны, сверхмалые подводные лодки, испытания.

Ольховатский О. Н. Аквагоризонт «Сирен» и «Тритонов» // Подводное морское оружие. 2022. Вып. 3(63). С. 63-67.

Публикуем фрагмент главы готовящегося к печати второго тома книги «История завода «Гидроприбор».

УДК 910.4:93/94

Ключевые слова: полярные исследователи, Арктика, экспедиция, Северная Земля, открытия, история.

Репин А.А., Сударчиков В.А. /Покорение Северной Земли // Подводное морское оружие. 2022. Вып. 3(63). С. 68-78.

В статье рассказывается о героическом исследовании Северной Земли советскими учёными.

УДК 93/94: 929: 355.48

Ключевые слова: Русско-турецкая война, война на море, минные заграждения, траление мин, история.

Федосеева Н. В. Художник на войне // Подводное морское оружие. 2022. Вып. 3(63). С. 79-83.

К 180-летию Василия Васильевича Верещагина и 145-летию подвига лейтенанта Николая Илларионовича Скрыдлова и художника Верещагина в Русско-турецкой войне 1877-1878 гг.

УДК 658.512.23

Ключевые слова: промышленная эстетика, художественное оформление, дизайн, история предприятия.

Мишин А. А. «Зимний сад» // Подводное морское оружие. 2022. Вып. 3(63). С. 84-92.

Статья посвящена истории бюро промышленной эстетики и художественного оформления.

УДК 026.072:021.4

Ключевые слова: библиотечное дело, книжные фонды, культурно-массовая работа, история предприятия.

Никифорова Е. Н. История библиотеки профкома // Подводное морское оружие. 2022. Вып. 3(63). С.93-101

Статья заведующей библиотекой профкома Елены Николаевны Никифоровой посвящена истории массовой библиотеки завода «Двигатель» – НПО «Уран» – ГНЦ РФ «Гидроприбор».

УДК 908/929

Ключевые слова: сахарная промышленность России до революции, архитектурное наследие, потомки, история предприятия.

Шапалова А. Е., Шилин Д. А. Наследие и наследники Л. Е. Кёнига // Подводное морское оружие. 2022. Вып. 3(63). С. 102-112.

В статье приводится обзор принадлежавших «сахарному королю» Л. Е. Кёнигу и его наследникам зданий, сооружений и учреждений, которые сохранились в России, Германии и на Украине.

Божук Н. М. – к.п.н., доцент, заведующий кафедрой ГУМРФ им. адмирала С. О. Макарова

Дмитриченко В. П. – к.т.н., с.н.с., начальник отделения АО «Концерн «МПО – Гидроприбор»

Дышкантюк А. В. – д.т.н., главный специалист направления НИО НТЦ «Альта-ир» ПАО «НПО «Алмаз»

Красильников Р. В. – д.т.н., доцент, главный научный сотрудник АО «Концерн «МПО – Гидроприбор»

Кречетова Э. В. – аспирант ГУМРФ им. адмирала С. О. Макарова

Мартынов В. Л. – д.т.н., главный специалист АО «Концерн «МПО – Гидроприбор»

Мишин А. А. – художник

Никифорова Е. Н. – заведующая библиотекой профкома

Ольховатский О. Н. – историк, г. Феодосия

Патрушев В. В. – генеральный директор АО «Концерн «МПО – Гидроприбор»

Репин А. А. – канд. воен. н., главный научный сотрудник АО «Концерн МПО – Гидроприбор»

Сидоренков В. В. – д.т.н., профессор НИИ ОСИС ВУНЦ ВМФ «ВМА»

Солодовниченко М. Б. – к.т.н., профессор, заведующий кафедрой ГУМРФ им. адмирала С. О. Макарова

Сударчиков В. А. – канд. воен. н., начальник центра АО «Концерн МПО – Гидроприбор»

Федосеева Н. В. – инженер 1 категории АО «Концерн МПО – Гидроприбор»

Филимонов А. К. – д.т.н., профессор, заместитель генерального директора АО «Концерн «МПО – Гидроприбор»

Шаповалова А. Е. – канд. филол. н., ведущий научный сотрудник АО «Концерн «МПО – Гидроприбор»

Шилин Д. А. – главный специалист АО «Концерн «МПО – Гидроприбор»

Шиманская М. С. – аспирант ГУМРФ им. адмирала С. О. Макарова

Эйтингин Г. Л. – председатель Совета ветеранов АО «Концерн «МПО – Гидроприбор»

**Научно-технический сборник
«Подводное морское оружие»**

Вып. 3 (63) 2022



Подписано в печать 05.05.2022 г.
В сборнике 13 статей
Формат 70x108/16. Бумага офсетная. Печ. л. 7,0
Тираж 250 экз.

Подготовлен и отпечатан
в ГНЦ РФ АО «Концерн «Морское подводное оружие – Гидроприбор»
194044, Санкт-Петербург, Б. Сампсониевский пр., 24
телефон: (812) 542-01-47, факс: (812) 542-96-59, e-mail: info@gidropribor.ru